

# ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ ગુજરાતી કોપીરાષ્ટ્ર વિભાગ ]

અનુક્રમાંક ૩૨૨૮ વર્ગિક

પુસ્તકનું નામ એન્ડાઈટી

વિષય મધ્ય : ૧૪૪ : ૩૪

*The Department of Public Instruction, Bombay.*

**A Treatise**

on

**ARITHMETIC.**

**Theoretical and Practical**

**For Students of Higher Standards**

**in Gujarati**

**By ..**

**Lalshankar Umiashanker Travadi,**

**Revised and enlarged by**

**Manmohandas Dalpatram Dalal, B. A.**

**Training College, Ahmedabad.**

---

*2nd Edition.*

---

(Registered for copy-right under the  
Government of India's Act XXV of 1867.)

---

Published by,

**Chimanlal Chunilal & Co.**

**Proprietor, Chimanlal Maneklal.**

**Ahmedabad.**

---

**1912.**

---

[All rights reserved.]

Price 0-12-6



મુખર્ષ ઇલાકાતું સરકારી કેળવણીખાતું.

મોહું

# અંકગણિત.

રીતો તથા કારણો સહિત.

ગુજરાતીમાં

ઉપલાં ધોરણોના વિદ્યાર્થીઓને માટે

કરનાર

લાલશંકર ઉમીયાશંકર ત્રવાડી.

તેમાં સુધારોવધારો કરનાર,

મનમોહનદાસ દલપતરામ દલાલ, બી. એ.

ટ્રેનિંગ કોલેજ, અમદાવાદ.

ખીજ આવૃત્તિ. પ્રત ૨૦,૦૦૦.

આ પુસ્તકની માલીકી સન ૧૮૬૭ ના આક્ટ ૨૫ માં

મુજબ નોંધેલી છે.



છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

ચીમનલાલ ચુનીલાલ એન્ડ કંપની.

માલીક ચીમનલાલ માણેકલાલ.

અમદાવાદ.

૧૯૧૨.

સર્વ હક સ્વાધીન.

કિંમત ૦-૧૨-૬.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય  
અમદાવાદ  
ગુજરાતી કૌપીટાઈટ-સંગ્રહ  
૪૨૨૧

---

શ્રી 'સત્યનારાયણ' પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં  
પટેલ ભોતીલાલ કાળીદાસે છાપ્યું.  
પીરમશા રોડ-અમદાવાદ.

---

# પ્રસ્તાવના.

હાલનું ગુજરાતી ચોથું ધોરણ શીખી રહ્યા પછીના વિદ્યાર્થી-  
ઓને માટે આ અંકગણિત રચેલું છે. ચોથા ધોરણ સુધીનાને  
માટે જે નાનું અંકગણિત છે, તેમાં માત્ર મૂળતત્ત્વનો વિષય નાના  
છોકરાઓને સમજાવી શકાય એમ આપેલો છે, અને દાખલા પણ  
સહેલા આપેલા છે. સહેલી રીતો અને સહેલા દાખલા સમજ્યા  
પછી થોડી મોટી ઉંમરે વિદ્યાર્થી પ્રથમની અધરી રીતો, કારણ,  
અને અધરા દાખલા શીખવાને પાત્ર થાય છે; અને દરેક નવા  
ધોરણમાં પાછળના ધોરણનો વિષય શીખવીને તે ઉપરાંત નવો  
વિષય શીખવવાને ફરમાવેલું છે:—એટલે પાંચમું ધોરણ શીખવતાં  
પહેલાં પ્રથમનાં ચારે ધોરણની અધરી રીતો, કારણ અને અધરા  
દાખલા શીખવવા જોઈએ;—માટે આ અંકગણિતમાં પાંચમા ધોર-  
ણનો વિષય શરૂ ન કરતાં પહેલેથીજ અધરા દાખલા અને રીતો  
પુનરાવર્તન તરીકે આપેલી છે.

તમામ ધોરણમાં અંકગણિત રાખેલું હોય છે, એટલે ગુજ-  
રાતી નિશાળમાં છ સાત વરસ સુધી અંકગણિત શીખવાય છે,  
તોપણ કેટલાક છોકરા તેમાં બહુજ કાચા રહી જાય છે, શીખવવાની  
ખામીને લીધે આ પ્રમાણે થાય છે, માટે શિક્ષકે નીચેની બાબતો  
ઉપર લક્ષ રાખવું જોઈએ.

ધોરણ બદલાયું એટલે કેટલાક શિક્ષક નવા ધોરણનો વધા-  
રાનો વિષયજ ચલાવવા મંડી જાય છે. પાછળના વિષય કાચા રહી  
ગએલા હોય છે તેથી નવો વિષય લગભગ વરસ દહાડા સુધી શીખે  
તોપણ બરાબર સમજતો નથી, માટે દરેક નવા ધોરણ વખતે  
પહેલેથી વિષય શરૂ કરવો જોઈએ, અને જેમ જેમ છોકરાની  
સમજ તથા ઉંમર વધતી જાય તેમ તેમ પાછળની અધરી બા-  
બતો અને અધરા દાખલા તેમને સમજાવવા જોઈએ.

મુખ્ય મુખ્ય રીતો શિક્ષકને સહેલી થઈ ગએલી હોય છે, તેથી તે રીતો એક વખત સમજાવીને તે આગળ ચલાવે છે. પણ ઘણા છોકરા રીતો બરોબર સમજેલા નથી હોતા, તેથી થોડી મુદ્દતે તે બૂલી જાય છે, માટે સજ્જરણ રીતો છોકરા બરોબર સમજ્યા છે કે નહિ તેની ખાત્રી કરીને, તેમજ તે રીતોમાં અડચણો તથા વિચારવા જેવી જીણી બાબતો કઈ છે તે ઉપર તેમનું લક્ષ બરોબર ખેંચીને પછી આગળ ચલાવવું.

ઘણી રીતોનાં કારણ સમજાવવામાં તે પાછળના નિયમો કામે લાગે છે. પાછળના નિયમ એટલા પ્રસિદ્ધ હોય કે તે ઝટ લક્ષમાં આવે તેવે પ્રસંગે તે આ પુસ્તકમાં આપ્યા નથી. તેમ કેટલેક ઠેકાણે પાછળની કલમોનો હવાલો માત્ર આપ્યો છે. પણ તે કલમો યુક્તિકરના સિદ્ધાંત જેવી નથી કે હમેશાં એકજ રહે, માટે શીખવતી વખતે તે હવાલા ન આપતાં તેમાંના નિયમ વાપરવા. આથી પાછળના નિયમો અને રીતો વિદ્યાર્થીને વધારે પાકી થશે અને ચાલુ રીતમાં કે કારણમાં તેમનો ઉપયોગ કેવી રીતે થયો એ બરોબર સમજશે. કારણ લખતી વખતે પણ છોકરા પાછળના હવાલા ન લખતાં તેમાંનો વિષય લખીને કારણ સમજાવે એવી ટેવ તેમને પાડવી.

ફક્ત રીતો અને કારણો આવડ્યાં એટલે વિષય શીખી ગયા એમ ગણવું નહિ, પણ જુદી જુદી જાતના વ્યાવહારિક દાખલાઓમાં તે રીતોનો ઉપયોગ કેમ થાય છે તે બરોબર શીખવવું.

ઘણી વખત એમ બને છે કે દાખલામાં જે વ્યવહાર કહ્યો હોય તે ન સમજતાં બતાવેલી રીતે માત્ર આંકડા ગોઠવીને છોકરાઓ મોઢે કરેલો જવાબ લાવે છે. આથી તેમનું મન સંકડાઈ જાય છે, વ્યાવહારિક જ્ઞાનમાં તે કાચા રહી જાય છે, અને રીતોનો ઉપયોગ બરોબર કરી જાણતા નથી. દાખલાનું સ્વરૂપ અને તેમાંનો વ્યવહાર સમજ્યા પછી તે કરવામાં રસુજ પડે છે, બુદ્ધિ પાકીથાય છે, અને વ્યવહારમાં અંગગણિતનો ઉપયોગ વધારે

સુગમતાથી કરતાં આવડે છે, માટે દાખલાની રીત કે જવાબ મોઢે ન કરાવવા તેમજ દાખલા એકદમ કરાવવા માંડવા નહિ, પણ લખાવ્યા પછી એક બે છોકરાને પૂછીને ખાત્રી કરવી કે તેમાંનો વ્યવહાર તેઓ બરોબર સમજ્યા છે કે નહિ. જો ન સમજ્યા હોય તો પ્રથમ સમજાવીને પછી દાખલો ગણવા કહેવું. સહેલા વ્યવહારના દાખલા બરોબર આવડ્યા પછી ગુંચવણભરેલા અધરા વ્યવહારના દાખલા લખાવવા.

દાખલો ગણવામાં ફક્ત રીત પ્રમાણે આંકડાજ લખીને ચલાવવું નહિ, પણ તે આંકડાનો અરસપરસ અંગ્રંથ બરોબર માંડતાં શીખવવો, અને કૃતિની સમજણ અક્ષર વડે લખવાનો માવરો પડાવવો. કૃતિની સમજણ લખવાથી દાખલો બરોબર સમજીને કર્યો છે કે નહિ તે જણાઈ આવે છે, માટે સમજણ લખાવવા ઉપર શિક્ષકે ખાસ ધ્યાન આપવું, અને વારંવાર પાઠીઆ ઉપર સમજણ સહિત દાખલા કરાવવા.

અમુક મુદ્દે પાછળ શીખવેલા વિષયોનું પુનરાવર્તન કરાવી પરીક્ષા લેવી, અને પરીક્ષા વખત જે જે પ્રકારની ભૂલો છોકરા કરતા હોય તે તેમને બતાવવી.

**પરીક્ષકને સૂચના:-**પરીક્ષાની રીત અને પરીક્ષાના વલણ પ્રમાણે શિક્ષક શીખવે છે, માટે પાછળ બતાવેલી રીતે શીખવવાનું શિક્ષકને આપોઆપ મન થાય એવી રીતે પરીક્ષકે પરીક્ષા લેવી જોઈએ, એટલે, દરેક ધોરણની પરીક્ષામાં પાછલા ધોરણના દાખલા પણ લખાવવા જોઈએ. ફક્ત જવાબ જોઈને ચલાવવું નહિ પણ કૃતિ બરોબર છે કે નહિ અને કૃતિની સમજણ બરોબર લખી છે કે નહિ તે ઉપર ખાસ ધ્યાન આપવું. મોઢે કરેલો કે ખોટી કૃતિથી અકસ્માત બરો જવાબ લખી લાવે તે કરતાં કૃતિ અને સમજણ બરોબર લખ્યા છતાં હસ્તદોષથી જવાબ થોડો ખોટો આવે તે વધારે સાફ ગણાય. એકની એક રીતથી સહેલા તેમજ ઠંઠણ વ્યવહારના દાખલા બને છે, માટે છોકરા-

ઓની ઉંમર અને અભ્યાસ જોઈને પરીક્ષાના દાખલા આપવા જોઈએ. દરેક વિષયના દાખલામાં ત્રણ પાયરી હોય છે. ( ૧ ) વિષય સમજવા માટે શરૂઆતના સહેલા દાખલા, ( ૨ ) વિષય સમજ્યા પછી સાધારણ અક્ષલવાળા છોકરા વિચારીને કરી શકે તેવા દાખલા, અને ( ૩ ) ઘણા હોશિયાર અથવા પાટી સમજના છોકરા વિષય સારી પેઠે આવડ્યા પછી ઝીણી અક્ષલ વાપરીને કરી શકે તેવા દાખલા. પરીક્ષામાં ઘણુંકરીને બીજી પાયરીના દાખલા આપવા જોઈએ; અને અસાધારણ અક્ષલના તથા હોશિયાર છોકરા શોધી કાઢવાને કુ ગુણુ જોટલા ત્રીજી પાયરીના દાખલા આપવા જોઈએ.

ફેબ્રુઆરી ૧૮૮૩.

લા૦ ઉ૦



## નવી આવૃત્તિની પ્રસ્તાવના.

જો કે વખતના સંકોચને લીધે ધારેલા સર્વ ફેરફારો થઈ શક્યા નથી, તોપણ આ આવૃત્તિમાં નાનામોટા અનેક પ્રકારના સુધારાવધાન કરવામાં આવેલા છે. તે સર્વ અહીં ખતાવી શકાય તેમ નહિ હોવાથી થોડાક મુખ્ય ફેરફારો નીચે દર્શાવવામાં આવ્યા છે.

નવીન પદ્ધતિને અનુસરી અપૂર્ણાંકમાં તેમજ ખીજે યોગ્ય સ્થળે ‘આઈસ’ દાખલ કરવામાં આવ્યા છે, કારણ કે એવા રેખાત્મક પ્રદર્શનથી ઘણા સિદ્ધાંતો પ્રત્યક્ષ સિદ્ધ થતા હોવાથી બહુ રપટ થાય છે.

કામ, નળી, ઘડિઆળો, આગગાડી, એક સરખી વંધ, શરત તથા ગતિ, મિથ્રણ વગેરેના દાખલા જે અત્યાર સુધી ખીજ દાખલાઓની વચ્ચે વચ્ચે કોઈક પ્રસંગે થોડા થોડા આપવામાં આવ્યા હતા તે બધા પ્રકરણવાર ને મોટા જગ્યામાં એકઠા આપવામાં આવ્યા છે, અને તે દરેકની શરૂઆતમાં દરેક વિષય ઉપર જરૂરનું વિવેચન કરી એ દાખલાઓમાં રહેલા મુખ્ય તત્ત્વોનું લંબાણથી સ્પષ્ટીકરણ કરવામાં આવ્યું છે. આ બાબતમાં **શિક્ષકવર્ગને સૂચના** આપવાની એટલીજ કે આ દાખલાઓ જુદા પ્રકરણોમાં લીધા એટલે તેમના પહેલાં આવી ગએલાં પ્રકરણો સાથે કંઈ સંબંધ નથી એમ નહિ સમજવું. આ બધાં પ્રકરણોનો સમાવેશ ખરૂં જોતાં આગળ આવી ગએલાં ત્રિશિ અને તેની પછીનાં પ્રકરણોમાં થઈ જાય છે, માટે તે તે પ્રકરણો ચલાવતી વખતે વિદ્યાર્થીના ગજ પ્રમાણમાં નવાં પ્રકરણોમાંથી પણ કેટલાક દાખલા પ્રસંગોપાત લેવા. પ્રકરણવાર એ વિષયો જુદા આપવાનું પ્રયોજન માત્ર એટલુંજ છે કે વિદ્યાર્થીઓની શક્તિ ખીલવવામાં એ વિશેષ ઉપયોગી હોવાથી એમાં રહેલાં તત્ત્વોનું વિવેચન એક સામઠું આપવામાં આવ્યું હોય તો એ સંબંધી કંઈ સંગીન જ્ઞાન થાય.

પદાર્થવિજ્ઞાન, રસાયન વગેરે વિદ્યાના તથા કેટલાક ખીજ

સામાન્ય વિષયોમાં મેટ્રિક પદ્ધતિના માપોનો વારંવાર ઉપયોગ થાય છે, માટે એ વિષય ફક્ત એ સંબંધી સામાન્ય જ્ઞાન પૂરું પાડવાના હેતુથીજ અહીં સંક્ષેપમાં દાખલ કરવામાં આવ્યો છે.

કેટલાક અગ્રસ દાખલાઓ ઇટરાશિની રીતે જલદી થઈ જાય છે, માટે સમજવા ખાતર એની રીત માત્ર આપવામાં આવી છે. નવડા કાઢી નાખી મેળવવાનો તાળો, એકમની રીત, ત્રીજો, દસમો ને દસમો નિયમ એ વગેરે કેટલીક બાબતો કોઈક વખતેજ ઉપયોગની હોવા છતાં જાણવા લાયક હોવાથી અહીં આપવામાં આવી છે.

પારિભાષિક શબ્દો જેમ બને તેમ અર્થસૂચક હોય તે વધારે સાફ. આ નિયમને અનુસરી પાંચ સાત ઠેકાણે શબ્દોનો ફેરફાર કરવામાં આવ્યો છે. જુના શબ્દો લાંબા વખતથી પરિચિત થઈ ગએલા હોવાને લીધે કેટલાક શિક્ષક તથા વિદ્યાર્થીઓ વગેરેને નવા શબ્દો તરફ પ્રથમ જરા અચ્ચિ જેવું થશે, પરંતુ આશા છે કે થોડા અભ્યાસ પછી એ ફેરફાર ઘણો સુખકર અને પ્રિય થઈ પડશે.

ઘણાંખરાં મનોયત્નોની શરૂઆત મોઢેથી ગણી શકાય તેવા સહેલા દાખલાઓથી કરવામાં આવી છે, અને લાંબા ગુણાકારોને લીધે કંટાળાભરેલા થઈ પડતા કેટલાક જુના દાખલાઓમાં યોગ્ય ફેરફાર કરવામાં આવ્યો છે. વળી ઘણે ઠેકાણે નવીન પદ્ધતિને અનુસરીને વિવિધ પ્રકારના દાખલાઓ ઉમેરવામાં આવ્યા છે.

આ આવૃત્તિમાં પાછળનાં નવીન પ્રકરણોમાં તેમજ પરચુરણ દાખલાઓમાં કેટલીક અગ્રસી રીતોના દાખલા વધારવામાં આવ્યા છે તે વર્નાક્યુલર શાબ્દિક, પ્રાવેશિક અને ટ્રેનિંગ કોલેજના વિદ્યાર્થીઓની ખોટ પૂરી પાડવાના હેતુથીજ. માટે પ્રાથમિક શાળામાં ત્યાંના વિદ્યાર્થીઓની શક્તિ ઉપરાંતના દાખલાઓ શિક્ષકોએ તેમજ પરીક્ષકોએ અવશ્ય છોડી દેવા.

ડીસેમ્બર ૧૯૦૯.



## અનુક્રમણિકા.

વિષય.

પૃષ્ઠ.

સંખ્યાઓ ...	...	...	...	...	૧
સંખ્યાલેખન ...	...	...	...	...	૩
સંખ્યાવાચન ...	...	...	...	...	૭
સંખ્યાના અંકોનું રૂપાંતર	...	...	...	...	૮
કાર્યપ્રકાશક ચિહ્ન ...	...	...	...	...	૧૦
સરવાળો ...	...	...	...	...	૧૨
બાદબાકી ...	...	...	...	...	૧૬
ગુણાકાર ...	...	...	...	...	૨૧
અવયવ પાડીને ગુણવાનું	...	...	...	...	૨૫
મોટી સંખ્યાઓના ગુણાકાર	...	...	...	...	૨૭
ભાગાકાર ...	...	...	...	...	૩૦
અવયવ વડે ભાગવાનું ..	...	...	...	...	૩૭
મોટી સંખ્યાએ ભાગવાનું	...	...	...	...	૪૦
અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ ...	...	...	...	...	૪૨
ગુરુતમ સાધારણ અવયવ	...	...	...	...	૫૦
લઘુતમ સાધારણ અવયવી	...	...	...	...	૫૮
પાછળની રીતોના પરચુરણ દાખલા	...	...	...	...	૬૮
વિવિધ પરિમાણો ...	...	...	...	...	૭૧
અર્થદર્શક પરિમાણો ...	...	...	...	...	૭૨
ભારદર્શક પરિમાણો ...	...	...	...	...	૭૩
માપનાં પરિમાણ ...	...	...	...	...	૭૫
મહત્ત્વદર્શક પરિમાણ, ...	...	...	...	...	૭૬
ચોરસ માપ ...	...	...	...	...	૭૭
ઘન માપ ...	...	...	...	...	૭૮
કાળદર્શક પરિમાણો ...	...	...	...	...	૭૯
વિવિધ અંક લખવાની રીત	...	...	...	...	૮૦
ભાંજણી ...	...	...	...	...	૮૦

વિષય.	પૃષ્ઠ.
ઉત્તરતી ભાંજણી ... ..	૮૦
ચઢતી ભાંજણી ... ..	૮૩
સજ્જતીય વિવિધ પરિમાણોનો ચરસપરસ અંબંધ ...	૮૫
વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા ... ..	૯૦
વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી ... ..	૯૫
વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર ... ..	૯૮
વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર ... ..	૧૦૧
ચરસ તથા ઘન માપો ... ..	૧૦૬
વિવિધ પરિમાણોના પરચુરણ દાખલા ... ..	૧૦૯
અપૂર્ણાંક ... ..	૧૧૪
આણુપાણુના અપૂર્ણાંક ... ..	૧૧૭
આણુપાણુના સરવાળા ... ..	૧૨૨
આણુપાણુની બાદબાકી... ..	૧૨૪
આણુપાણુના ગુણાકાર ... ..	૧૨૪
આણુપાણુના ભાગાકાર ... ..	૧૨૮
આણુપાણુના પરચુરણ દાખલા ... ..	૧૩૦
સામાન્ય અપૂર્ણાંક ... ..	૧૩૨
અપૂર્ણાંકનું રૂપાંતર ... ..	૧૩૩
અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાનું તથા ભાગવાનું ...	૧૩૭
અપૂર્ણાંકને અતિઅંશેપરમાં આણુવાનું... ..	૧૪૩
સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું ...	૧૪૫
મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું ...	૧૪૬
વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢવાનું ...	૧૪૮
ઉત્તરતા નામની રકમને તેજ જાતના ચઢતા નામના	
અપૂર્ણાંકમાં આણુવાનું ... ..	૧૪૯
જુદા જુદા અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ કરવાનું ... ..	૧૫૨
અપૂર્ણાંક સરવાળા ... ..	૧૫૯
અપૂર્ણાંક બાદબાકી ... ..	૧૬૩
અપૂર્ણાંક ગુણાકાર ... ..	૧૬૭

વિષય.	પૃષ્ઠ.
અપૂર્ણાંક ભાગાકાર ... ..	૧૭૦
અપૂર્ણાંક મંબંધી પરચુરણ સૂચનાઓ ... ..	૧૭૩
અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા ... ..	૧૭૬
દશાંશઅપૂર્ણાંક... ..	૧૮૨
દશાંશસરવાળા ને બાદબાકી ... ..	૧૮૮
દશાંશગુણાકાર ... ..	૧૯૦
દશાંશભાગાકાર ... ..	૧૯૨
અપૂર્ણાંકને દશાંશનું રૂપ આપવાનું ... ..	૧૯૮
પુનરાવૃત્ત દશાંશ ... ..	૨૦૦
પુનરાવૃત્ત દશાંશને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું ... ..	૨૦૬
કસર ... ..	૨૦૮
દશાંશનું રૂપાંતર ... ..	૨૧૨
સંક્ષેપ અથવા વાંકડીઆ ગુણાકાર... ..	૨૧૫
સંક્ષેપ ભાગાકાર ... ..	૨૧૯
દશાંશના પરચુરણ દાખલા... ..	૨૨૪
પાંતી... ..	૨૨૭
ગુણોત્તર ... ..	૨૩૪
પ્રમાણ ... ..	૨૩૮
સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ... ..	૨૪૩
ત્રિરાશિ ... ..	૨૪૬
બહુરાશિ અથવા સંયુક્ત પ્રમાણ ... ..	૨૬૧
સાંકળરીતિ ... ..	૨૬૮
હુંડીઓ તથા વટાવ ... ..	૨૭૦
વ્યાજ ... ..	૨૭૪
સાદું અથવા સૂઢ વ્યાજ... ..	૨૭૬
ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ... ..	૨૮૯
મુદત કાપવાનું... ..	૨૯૮
વ્યાજ વિષે વિશેષ વિચાર ... ..	૩૧૧
સરાસરીના હિસાબ ... ..	૩૨૧

વિષય.					પૃષ્ઠ.
વીમો-કમિશન...	...	...	...	...	૩૨૮
લોન અને શેર...	...	...	...	...	૩૩૩
નફોતોટો	...	...	...	...	૩૪૮
પ્રમાણભાગ	...	...	...	...	૩૬૧
પંત્યાળો	...	...	...	...	૩૬૩
મિશ્રણ	...	...	...	...	૩૭૦
કામ તથા નળી વગેરે	...	...	...	...	૩૮૦
શરત તથા ગતિ	...	...	...	...	૩૯૦
હોડીના દાખલા...	...	...	...	...	૩૯૩
ધડિઆળો	...	...	...	...	૩૯૮
આગગાડી	...	...	...	...	૪૧૧
ઝોક સરખી વધ	...	...	...	...	૪૨૧
મેટ્રિક પદ્ધતિ	...	...	...	...	૪૨૭
ધાંતપ્રકરણ	...	...	...	...	૪૩૨
મૂળપ્રકરણ	...	...	...	...	૪૩૯
વર્ગમૂળ	...	...	...	...	૪૪૧
ધનમૂળ	...	...	...	...	૪૫૪
ક્ષેત્રફળ ધનફળ...	...	...	...	...	૪૬૮
રેખામાપ	...	...	...	...	૪૭૦
ક્ષેત્રફળ	...	...	...	...	૪૭૪
ધનફળ	...	...	...	...	૪૭૯
પૃષ્ઠફળ	...	...	...	...	૪૮૪
દૃષ્ટરાશિ	...	...	...	...	૪૯૦
પરચુરણ દાખલા	...	...	...	...	૫૦૧
અધરા પરચુરણ દાખલા...	...	...	...	...	૫૩૦
રીતોમાંથી કાઢેલા પ્રશ્નો...	...	...	...	...	૫૪૩
મનોચેતનના જવાબ	...	...	...	...	૫૬૧

# શુદ્ધિપત્ર.

પૃષ્ઠ. સીટી. અશુદ્ધ.

શુદ્ધ.

અનુક્ર-  
મણિકામાં.

૧૧ ૬ રૂપાં ૧૨  
,, ૭ કાર્ય ૧કાશક  
,, ૨૧ અ દિશક  
,, ૨૭ કાળદશક  
૧૪ ૧૭ વર્ગમૂળ  
,, ૨૪ અ- ઇષ્ટર શિ  
ને અન્ય  
સ્થળે.

રૂપાંતર  
કાર્યપ્રકાશક  
અર્થદર્શક  
કાળદર્શક  
વર્ગમૂળ  
ઇષ્ટરાશિ

૫ ૮ એમાં  
૭ ૧૨ શકુ  
૧૪ ૨૨ મકી  
૩૨ ૧૯ અનત  
૩૪ ૧૩ અક  
૬૮ ૭ એછામાં  
૭૯ ૧૦ દિવસ  
૧૩૨ ૧૩ ૩, ૪, ૩  
૭, ૬, ૩  
૧૩૮ ૧૬ આકૃતિમ  
૧૩૯ ૧૩ આકૃત  
૧૩૯ ૧૫ ચાર-રની  
૧૪૨ ૫ છેદન

એમાં  
શંકુ  
મૂકી  
અનંત  
અંક  
ઓછામાં  
દિવસ  
૩, ૪, ૩  
૭, ૬, ૩  
આકૃતિમાં  
આકૃતિ  
ચોરસની  
છેદને

૧૪૬	૨૦	પૃષ્ઠ	પૃષ્ઠ
૧૫૦	૨૮	અપૂર્ણાંકે	અપૂર્ણાંકે
૧૫૮	૨૩	ખીત	સાખીત
૧૬૨	દાખલો	૪ ના ૩ + ૩ ના ૩ + ૩ ના ૩	૪ ના ૩ + ૩ ના ૩ + ૩ ના ૩
	૧૪	૪ ના ૩ + ૪ ના ૪ + ૪ ના ૩	૪ ના ૩ + ૪ ના ૪ + ૪ ના ૩
૧૭૫	૧	તથા કૈંસમાં	તથા છેદ કૈંસમાં
૧૮૯	૨	રીત	રીતે
૨૨૯	૧૪	નવા	નવો
૨૫૦	૫-૭	ત્રિરાશીથી	ત્રિરાશિથી
૨૬૦	૧	૭૦૬૮૨	૭૦૬૮૫
,,	૨	મિનીટ	મિનિટ
૨૬૧	૧૮	સંયુક્ત	સંયુક્ત
,,	૨૨	૩ અને ૭	૩ અને ૭
૨૯૯	૧૧	મુદત	મુદત
૩૦૩	૧૮	૧૫ : ૩૪	૧૫ : ૩૪ $\frac{૧}{૨}$
૩૦૩	૨૮	૧૨૦ : ૧૦	૧૨૦ : ૧૧૦
૩૧૩	૨	મુદત	મુદત
૩૭૮	૨૨	શિલિંગ	શિલિંગ
૩૯૦	૧૭	૬ કોઈના	૬૨ કોઈના
૪૧૫	૨૧	૬૧૬૦	૬૧૬૦
૪૧૬	૭	૧૫૪૦	૧૫૪૦
૪૩૭	૧	સંખ્યાઓમાં	સંખ્યાઓ
૪૪૯	૧૭	૨૮૧૦૬	૨૮૧૦૬
૫૪૫	૧૨	કસ્તાં	કસ્તાં

# અંકગણિત.

## સંખ્યાઓ.

૧. જે ગણી કે માપી શકાય તેને 'પરિમેય' કહે છે; જેમકે, ટોળું, કપડું, અનાજ, વગેરે.

૨. જેથી પરિમેય ગણી કે માપી શકાય તેને 'પરિમાણ' કહે છે; જેમકે, ગાય, ફુટ, મણ, વગેરે.

૩. પરિમાણ એ જનતનાં છે. ઘોડા, માણસ, ચોપડી, વગેરેની ગણતરી કરવામાં એક ઘોડા, એક માણસ, એક ચોપડી, એની કલ્પના સ્વાભાવિક રીતેજ આપણા મનમાં પહેલી આવે છે, તેથી એક ઘોડા, એક માણસ, એક ચોપડી, એ 'સ્વાભાવિક' પરિમાણ કહેવાય છે. કપડું માપવામાં એવું સ્વાભાવિક પરિમાણ નથી. આપણી મરજીમાં આવે તો એમ કહીએ કે આ લુગડું ૬ ફુટ છે, અથવા એમ પણ કહીએ કે ૨ વાર છે. આમાં એક વખતે ફુટનું પરિમાણ લઈએ છીએ, ને બીજી વખતે વારનું પણ લઈએ છીએ, તેથી વાર, ફુટ, વગેરે પરિમાણો 'કૃત્રિમ' કહેવાય છે.

૪. સ્વાભાવિક પરિમાણોમાં એક આખી વસ્તુને 'એકમ' કહે છે. કૃત્રિમ પરિમાણોમાં જેને આપણે ધોરણ તરીકે સ્વીકારીએ છીએ, તે એક વસ્તુને 'એકમ' કહે છે. આ પ્રમાણે ઘોડા, માણસ, વગેરેની ગણતરીમાં એક ઘોડા, એક માણસ, એ એકમ કહેવાય. લુગડું માપવામાં જો કહીએ કે એ ૬ ફુટ છે, તો તેમાં એક ફુટ એ એકમ છે, અને જો એમ કહીએ કે ૨ વાર છે, તો એક વાર એ એકમ થાય છે.

૫. કોઈ પણ પરિમેયમાં કેટલા એકમો આવેલા છે, તે ખતાવનાર શબ્દને 'સંખ્યા' કહે છે.

ગાયના ટોળાની ગણતરી કરીએ, તેમાં ટોળું એ પરિમેય છે, એક ગાય એ પરિમાણ અથવા એકમ છે, અને એ ટોળામાં જેટલા એકમો હોય, એટલે, પાંચ એકમો હોય તો પાંચ, દસ હોય

તો દસ, તે જતાવનાર શબ્દો, એટલે, પાંચ અને દસ એ સંખ્યા છે.

૬. કોઈ પણ આખી વસ્તુ એકલી હોય તો 'એક' એ સંખ્યા બોલીને આપણે તેની ગણતરી કરીએ છીએ; એટલે, એક અથવા 'એકમ'નો વિચાર આપણા મનમાં સહજ આવે છે. પછી એકમો વધારવાથી બીજી સંખ્યાઓ થાય છે. જેમ,

એક ને એક મળીને બે.

બે ને એક મળીને ત્રણ.

ત્રણ ને એક મળીને ચાર.

ચાર ને એક મળીને પાંચ.

પાંચ ને એક મળીને છ.

છ ને એક મળીને સાત.

સાત ને એક મળીને આઠ.

આઠ ને એક મળીને નવ.

નવ ને એક મળીને દસ.

૭. આ પ્રમાણે એકમો મેળવવાથી મોટી સંખ્યા થતી જાય છે, પણ દરેક સંખ્યાને માટે જુદાં જુદાં નામ રાખેલાં નથી. જે તેમ હોત તો ભાષામાં સંખ્યાનાજ એટલા બધા શબ્દો થાત કે કોઈથી યાદ રાખી શકાત નહિ. ઉપરનાં નામ અને બીજાં થોડાં નામની\* મદદથી ગમે તે સંખ્યા બોલી જતાવાય છે. ઉપરના એકમથી વીસ, ત્રીસ, ચાળીસ, પચાસ, સાઠ, સિત્તેર, એસી, નેજા એ નામ દશકાં જતાવવાને રાખેલાં છે. એકમ અને દશક મળીને નવાણું સુધી સંખ્યાઓ બોલી શકાય છે. જેમ, ચોવીસ (ચાર અને વીસ), બત્રીસ (બે અને ત્રીસ), છતાળીસ (છ અને ચાળીસ). પણ દશક ઉપર નવ આવે તો આગળના અંકમાંથી એક ગણી એમ કહીને બોલાય છે. જેમ, આગણીસ (એક ગણા વીસ),

\* સો, હજાર, લાખ, કરોડ, અબજ, ખર્બ, નિખર્બ, મહાપદ્મ, શંકુ, જલધિ, અંત્ય, મધ્ય, પરાર્ધ, એ પૂર્ણાંક સંખ્યા જતાવનારાં નામ છે. પા, અર્ધ, એ આણુપાણુનાં અપૂર્ણાંક જતાવનારાં નામ છે.

† દશક એટલે દસનો જથ્થો, શતક એટલે સોનો જથ્થો.



ઓગણત્રીસ ( એક ઊણા ત્રીસ ), ઓગણચાળીસ ( એક ઊણા ચાળીસ ). પરંતુ નવ્યાસી ( નવ અને એસી ) અને નવાણું ( નવ અને નેજી )ને સાધારણ નિયમ લાગુ પડે છે. સો, હજાર, લાખ ઇત્યાદિ સંખ્યા બોલવામાં ભારે નામ પ્રથમ બોલીને પછી ઉતરતું નામ બોલવામાં આવે છે. જેમ, ત્રણ હજાર ચારસો બાવન.

૮. સંખ્યા બતાવનારાં ચિહ્નો અથવા નિશાનીઓને ‘અંક’ અથવા ‘આંકડા’ કહે છે.

૯. આખા એકમોથી જે સંખ્યા બનેલી હોય છે તેને પૂર્ણાંક સંખ્યા કહે છે.

‘ એક ’ એ નાનામાં નાની પૂર્ણાંક સંખ્યા છે.

૧૦. જ્યારે સંખ્યા એકલી બોલાય, ત્યારે તે સાદી સંખ્યા કહેવાય છે. જેમ, પંદર, બાસઠ.

૧૧. જ્યારે સંખ્યા કોઈ વિશેષ વસ્તુની ગણતરી બતાવે, ત્યારે તે વિશેષ સંખ્યા કહેવાય છે. જેમ, બાવીસ રૂપિયા, પાંત્રીસ ઘોડા.

૧૨. સંખ્યા અથવા અંક વડે ગણિત કરવાની વિધાને અંક-ગણિત કહે છે. અંક વડે સંખ્યા શી રીતે લખી બતાવવી, તેને કેમ વાંચવી, તેમના જુદા જુદા ગુણ અને સંબંધ શા છે, તે શોધી કાઢવું, અને તેમની મદદથી વ્યવહારોપયોગી બાબતોમાં કેવી રીતો નીકળે છે, તથા કેવા દાખલા થાય છે, એ બધાનું વર્ણન અંકગણિતમાં આવે છે.

## સંખ્યાલેખન.

૧૩. શબ્દ વડે બોલેલી સંખ્યાને અંક વડે લખી બતાવવાની રીતને સંખ્યાલેખન કહે છે.

૧૪. આપણી ભાષામાં સંખ્યા લખી બતાવવાને નીચે પ્રમાણે અંકો યોજેલા છે.

૦ (મીઠું) શૂન્ય.

૧ (એકડો) એક.

૨ (બગડો) બે.

૩ (તગડો) ત્રણ.

૪ (ચોગડો) ચાર.

૫ (પાંચડો) પાંચ.

૬ (છગડો) છ.

૭ (સાતડો) સાત.

૮ (આઠડો) આઠ.

૯ (નવડો) નવ.

૧૫. આ દસ અંકોની મદદથી ગમે તે પૂર્ણાંક સંખ્યા બતાવી શકાય છે. નવ સુધીની કોઈ સંખ્યા બતાવવી હોય, તો તે સંખ્યાને માટે જે અંક દરાવેલો છે તેજ માંડવો. નવ પછીની સંખ્યા દસ બતાવવી હોય તો ૧ અંક આગળ ૦ શૂન્ય માંડીને (૧૦) એમ લખીએ છીએ. દસથી આ પ્રમાણે બપ્પમે અંકોની સંખ્યા શરૂ થાય છે. આ બે અંકોમાં ડાબી બાજુનો અંક દશકવાળો કહેવાય છે, અને જમણી બાજુનો અંક એકમવાળો કહેવાય છે. આવી રીતે દશક અને એકમવાળી સંખ્યા હોય, તો દશક બતાવનારો અંક લખીને તેની આગળ એકમ બતાવનારો અંક મૂકવામાં આવે છે. જે એકમ ન હોય તો તેની જગાએ મીડું મૂકવામાં આવે છે. જેમ, ચૌદ ૧૪, બાવીસ ૨૨, છત્રીસ ૩૬, નવ્યાશી ૮૯, સાઠ ૬૦, નવાણું ૯૯, આ પ્રમાણે ૧૦ થી ૯૯ સુધીની સંખ્યા બે અંકથી બતાવાય છે. સો એ સંખ્યા બતાવવાને ૧ આગળ બે મીડાં મૂકીને (૧૦૦) એમ ત્રણ અંક લખીએ છીએ. આવી ત્રણ અંકવાળી સંખ્યામાં ડાબી બાજુનો સૌથી પહેલો અંક શતકનો કહેવાય છે, એટલે ત્રણ અંકવાળી સંખ્યામાં શતક અથવા સો બતાવનારો અંક લખીને તેની જમણી તરફ દશકનો અને તેની જમણી તરફ એકમનો અંક લખવામાં આવે છે; અને દશક કે એકમનો અંક ન કહ્યો હોય, તો તેમને ઠેકાણે મીડું મૂકવામાં આવે છે. જેમ બસે પંદર ૨૧૫, ચારસે પાંત્રીસ ૪૩૫, આઠસે નવ ૮૦૯, છસો ૬૦૦, બસે સિત્તેર ૨૭૦. આ પ્રમાણે ૧૦૦ થી ૯૯૯ સુધીની સંખ્યા ત્રણ અંકથી બતાવાય છે. હજારની સંખ્યા લખી બતાવવી હોય તો પ્રથમ હજારનો, પછી સોનો, પછી દશકનો, અને પછી એકમનો અંક લખાય છે; અને શતક, દશક, તથા એકમમાંથી જેનો અંક ન કહ્યો હોય તેની જગા ખાલી બતાવવાને મીડું મૂકવામાં આવે છે. જેમ, એક હજાર, એમાં શતક, દશક, અને એકમ કાંઈકહ્યા નથી, તો તેમની જગાએ મીડું મૂકીને ૧૦૦૦ આમ મુકાય. ત્રણ હજાર સાતસે બાર ૩૭૧૨, છ હજાર બસે પાંચ ૬૨૦૫, નવ હજાર ત્રણ ૯૦૦૩, એમ લખાય. આ પ્રમાણે દસ દસગણી સંખ્યાએ ડાબી બાજુ તરફ એક એક અંકરચાન વધારીને ગમે તેવી મોટી સંખ્યા ઝટ

અને મુગમતાથી લખી તથા વાંચી શકાય છે. જે આવી ગોઠવણ ન હોત, અને અક્ષરથી સંખ્યા માંડવાનું રાખ્યું હોત, તો હિસાબ ગણવામાં લંબાણ તથા ગુંચવણ થાત, અને તેથી ભૂલોનો વધારે સંભવ રહેત.

૧૬. ઉપર બતાવેલી સંખ્યા લખવાની રીત ઉપરથી માલમ પડે છે કે કોઈ પણ સંખ્યામાં તેના અંકોની કિંમતનો આધાર તેની 'મૂળ' કિંમત પર નહિ, પણ તેના સ્થાન પર રહે છે. ૫૫૫, એમાં ત્રણે પાંચડાની મૂળ કિંમત પાંચજ છે, પરંતુ ડાબી બાજુના પહેલા પાંચડાની સ્થાનિક કિંમત પાંચ નહિ પણ પાંચસો છે, ને બીજા પાંચડાની પચાસ છે. એકમના સ્થાનમાં આવેલા અંકની મૂળ કિંમત અને સ્થાનિક કિંમત એકની એકજ હોય છે. ૦ની મૂળ કે સ્થાનિક કોઈ પણ પ્રકારની કિંમત નથી, પણ જે અંકની જમણી બાજુએ ૦ આવે છે, તે અંકની કિંમત દસગણી થઈ જાય છે. શૂન્ય માત્ર કોઈ પણ અંકની ગેરહાજરી બતાવે છે.

૧૭. આપણી ભાષામાં સંખ્યાનાં અંકસ્થાનનાં નામ અઠાર સુધી રાખેલાં છે, તે નીચે પ્રમાણે:—

પરાંચ.	મધ્ય.	અન્ય.	જલ્દિય.	શંકું.	મહાપદ્મ.	નિર્ધન.	ખર્વ.	અખજ.	દસ કરોડ (અથવા અર્બુદ).	કરોડ.	દસ લાખ (અથવા પ્રયુત).	લાખ.	દસ હજાર. (અથવા અયુત <sup>૧</sup> ).	હજાર.	સો.	દસ.	અંક.
૧૮	૧૭	૧૬	૧૫	૧૪	૧૩	૧૨	૧૧	૧૦	૯	૮	૭	૬	૫	૪	૩	૨	૧

૧ સંસ્કૃતમાં એક એક શબ્દથી બોલાય એવી રીતે અંકસ્થાન રાખેલાં છે, પણ ગુજરાતીમાં અયુત, પ્રયુત, અને અર્બુદ ન બોલતાં દસ હજાર, દસ લાખ, અને દસ કરોડ બબ્બે શબ્દથી બતાવીએ છીએ, તેમજ ખર્વને દસ અખજ કહીએ તોએ ચાલે.

સાધારણ વ્યવહારમાં તો ઘણું કરીને નવ<sup>૧</sup> અંકસ્થાન સુધીની સંખ્યાની જરૂર પડે છે. જો આ અઢાર અંકસ્થાન સુધીની સંખ્યા બરોબર લખતાંવાંચતાં આવડે, તો પછી તે કરતાં વધારે અંકવાળી સંખ્યા ખતાવવાને પણ અડચણ પડવાની નહિ.

૧૮. ભારે અંકસ્થાનથી સંખ્યા બોલવી શરૂ થાય છે; અને ભારે અંકસ્થાન હાખી બાળુ તરફ હોય છે, માટે હાખી બાળુથી જમણી તરફ સંખ્યા લખવામાં આવે છે.

૧૯. ઉપરની ગોઠવણથી સંખ્યા લખવાની રીત એવી નીકળે છે, કે અંકસ્થાનો માંડીને<sup>૩</sup> જે અંક જે અંકસ્થાનની સાથે બોલાય તે સ્થાનમાં તે અંક લખવો. જે અંકસ્થાન બોલવામાં ન આવ્યું હોય તેની જગાએ મીકું મૂકવું. જેમ:---

	દસ કરોડ.	કરોડ.	દસ લાખ.	લાખ.	દસ હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
બત્રીસ હજાર પચીસ.					૩	૨	૦	૨	૫
નવ લાખ બાર.					૯	૦	૦	૦	૧ ૨
પાંચ કરોડ છ લાખ નવ.	૫	૦	૬	૦	૦	૦	૦	૦	૯
આવન કરોડ છસે નેગી.	૫	૨	૦	૦	૦	૦	૬	૯	૦

૧ ઉપલા અઢાર સ્થાનવાચક શબ્દોમાં અબજ સુધીનાં નામોમાં મૂળ સંસ્કૃત નામોનો વિશેષ વપરાશને લીધે અપભ્રંશ થએલો માલમ પડે છે, જેમકે, લક્ષને બદલે લાખ, અઢજને બદલે અબજ, વગેરે. અબજ ઉપરાંતના શબ્દો સંસ્કૃતમાં જેમ છે તેના તેજ સ્વરૂપમાં જળવાઈ રહેલા છે, કારણ કે તે વપરાશમાં નથી.

૨ દશક અને એકમની સંખ્યામાં પ્રથમ એકમનો અંક બોલાઈને પછી દશકનો અંક બોલાય છે. જેમ, છત્રીસ ૩૬, ચોવીસ ૨૪, તોપણ લખવામાં તો દશકનોજ અંક પ્રથમ આવે છે.

૩ સંખ્યા બરોબર લખવાનો મહાવરો થયા પછી અંકસ્થાનો માંડવાની જરૂર નથી.

## મનોયત્ન ૧.

નીચેની સંખ્યાઓ આંકડામાં લખો.

૧. ઓગણીસ.                      ૨. પંચાણું.
૩. એકસો પીસતાળીસ.    ૪. નવસો પંદર.
૫. ત્રણ હજાર સતાવન.    ૬. સાત હજાર નવસો આઠ.
૭. બત્રીસ હજાર નવસો પાંચ.
૮. છ લાખ ત્રણ હજાર સાત.
૯. પાંસઠ લાખ છસો બાર.
૧૦. નવ કરોડ પાંત્રીસ લાખ સાત હજાર પાંચ.
૧૧. બાણું કરોડ છપન લાખ આઠ હજાર બોતેર.
૧૨. છ અબજ સાત કરોડ બાર લાખ ચારસેં બે.
૧૩. નવ નિપર્વ સાત લાખ નવ હજાર પાંચ.
૧૪. ચાર મહાપદ્મ આઠ અબજ પાંચ લાખ બાસઠ.
૧૫. છ શક્ર સાત ખર્વ નવ લાખ બે હજાર છાસઠ.
૧૬. ત્રણ પરાર્ધ પાંચ જગદિ ત્રેસઠ કરોડ નવ હજાર એક.

## સંખ્યાવાચન.

૨૦. આંકડાથી લખેલી સંખ્યા વાંચી બતાવવાની રીતને સંખ્યાવાચન કહે છે.

૨૧. કોઈ પણ સંખ્યા માંડી હોય તો જમણી તરફનો પહેલો અંક એકમનો, બીજો અંક દશકનો, ત્રીજો શતકનો એ રીતે આગળ પણ બતાવે છે. આ ઉપરથી રીત એવી નીકળે છે કે સંખ્યાની જમણી તરફથી એકમ, દશક, શતક એમ દરેક અંકનું અંકસ્થાન બોલતાં જવું. પછી ડાબી તરફના છેલ્લા અંકનું જે અંકસ્થાન આવે તે સ્થાનનું નામ દઈને તે અંક બોલવો. પછી જમણી તરફ વાંચતાં જવું, અને દરેક અંક તેના અંકસ્થાનનું નામ દઈને બોલવો. કોઈ અંકસ્થાનમાં મીડું હોય, તો તે અંકસ્થાનનું નામ લેવું નહિ. બોલવામાં શતકને સં અથવા સો કહે છે, અને દશક અને એકમ એ નામ લીધા વગર તે સ્થાનના

અંક એકઠા બોલીએ છીએ, તે યાદ રાખવું. વળી, દસ કરોડ અને કરોડ, દસ લાખ અને લાખ, દસ હજાર અને હજાર, એમાંથી પ્રત્યેક અખે સ્થાનની બનનારી સંખ્યા એકદમ બોલવામાં આવે છે.

૬	૨	૨	૫	છ હજાર બસો પચીસ.
૧	૫	૦	૧	૧ પંદર હજાર અગિઆર
૨	૦	૦	૧	૦૩ બે લાખ એકસો ત્રણ.
૨	૦	૦	૨	૦૧૨ વીસ લાખ બે હજાર બાર.
૫	૦	૦	૦	૦૬૦૨ પાંચ કરોડ નવસો બે.
૬	૨	૦	૦	૦૦૧૬ બાણું કરોડ ઓગણીસ.

### મનોચત્ન ૨.

નીચેની સંખ્યાઓ વાંચી દેખાડો:—

- (૧) ૧૬. (૨) ૫૭. (૩) ૧૧૫. (૪) ૬૦૮. (૫) ૨૩૮૧.  
 (૬) ૧૮૦૧૬. (૭) ૪૦૬૮૦૫. (૮) ૫૬૩૮૦૬૧.  
 (૯) ૩૭૮૦૨૦૪. (૧૦) ૬૮૭૨૧૭૦૪.  
 (૧૧) ૧૦૦૫૨૩૬૦. (૧૨) ૧૨૫૦૩૮૭૮૭.  
 (૧૩) ૯૬૩૮૭૨૦૦૦૫. (૧૪) ૭૦૦૮૦૩૦૦૪૨.  
 (૧૫) ૪૬૧૨૮૩૫૧૩૭૦૬૦૦૫૮૧૬.

### સંખ્યાના અંકોનું રૂપાંતર.

૨૨. સંખ્યા લખવાવાંચવાની રીતથી જણાય છે કે કોઈ સંખ્યામાં જમણી બાજુથી પહેલો અંક તેટલા એકમ, બીજો તેટલા દશક, ત્રીજો તેટલા શતક, ચોથો તેટલા હજાર, એમ બતાવે છે, માટે કોઈ સંખ્યાના અમુક અંકની કિંમત, જેને ઉપર સ્થાનિક કિંમત તરીકે ઓળખાવી ગયા છીએ, તે કેટલી છે, તે સહજ નીકળી શકે. જેમ:—

દા. ૧.	૯૩૮૪ એના દરેક અંકની કિંમત શી ?
આમાં,	૪ ની કિંમત ૪ એકમ અથવા ૪ છે.
	૮ „ ૮ દશક „ ૮૦ છે.
	૩ „ ૩ શતક „ ૩૦૦ છે.
	૯ „ ૯ હજાર „ ૯૦૦૦ છે.

૨૩. દરેક અંકસ્થાન તેના આગળના અંકસ્થાનથી દસગણું મોટું

- છે, અને પાછળનાથી દસગણું નાનું છે, માટે એક સ્થાનના અંકને બીજા સ્થાનનું રૂપ આપી તે બીજા સ્થાનના નામથી પણ બોલી શકાય. જેમ, ૭ હજારને ૭૦ સો અથવા ૭૦૦ દશક કહીએ
- તો ચાલે. ૮૩૭૨ને ૮૩ સો બોતેર, અથવા ૮૩૭ દશક અને બે એમ બોલી શકાય.

૨૪. દરેક અંકસ્થાનમાં એકજ આંકડો સંખ્યા માંડતાં રહેવો જોઈએ. કારણ, બે અંક એક સ્થાનમાં માંડીએ તો (૨૧ પ્ર૦) સંખ્યા વાંચતાં ગુટીજ સંખ્યા થઈ જશે. જેમ, ૪ દશક અને બાર, એને ૪૧૨ એમ લખીએ તો ચારસો બાર એમ વંચાય, પણ ૪ દશક અને બાર તે પાંચ દશક ને ૨ અથવા ૫૨ થવાના. આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે કે કોઈ અંકસ્થાનમાં બે અથવા વધારે અંક હોય તો જમણી તરફનો છેલ્લો અંક તે અંકસ્થાનનો ગણવો, અને પાછળના અંક જે અંકસ્થાન સાથે મળી શકે તેમાં મેળવી દેવા. આ પ્રમાણે ભારે અંકસ્થાનના અંક ગુદા કાઢવામાં આવે તેને વધ્યા કહે છે.

દા. ૨. પચીસ હજાર, અઠારસો છોતેર અને બરોબર રીતે લખો. આમાં અઠારસોમાંથી ૧ હજાર ને ૮ સો નીકળે. માટે, ૧ હજારને વધ્યા ગણી હજારના સ્થાનમાં મેળવ્યા, એટલે ૨૬૮૭૬ થયા.

### મનોયત્ન ૩.

- (૧) ૪ સો, ૫ સો, ૯ સો એ દરેકમાં કેટલાં મીડાં આવે ?
- (૨) ૧૫ સોમાં કેટલાં મીડાં આવે ? અને તે રકમ લખીને બીજી રીતે વાંચી બતાવો.
- (૩) ૧૦૫ સોમાં કેટલાં મીડાં જોઈએ ? અને તે રકમ લખીને વાંચી બતાવો.
- (૪) ૨૨૦૮ સો કેમ લખાય ?
- (૫) ૯ હજારમાં કેટલાં મીડાં હોય ?
- (૬) ૧૫ હજારમાં કેટલાં મીડાં હોય ? એ રકમ લખો.
- (૭) ૨૧૯ હજારમાં કેટલાં મીડાં જોઈએ ? એ રકમ લખીને વાંચી બતાવો.

(૮) ૪૫૨ લાખમાં કેટલાં મીડાં આવે? એ સંખ્યા લખો.

(૯) ૯૫, ૪૦૬, ૯૧૩ એ ત્રણેમાં દરેક અંકની કિંમત કેટલી?

(૧૦) ૮૬૨૩ એના દરેક અંકની કિંમત છૂટી લખો.

(૧૧) ૩૨૫ સો છે તેના દરેક અંકની કિંમત છૂટી લખો.

(૧૨) ૨૬૯ હજાર છે તેમાં બે ને નવની કિંમત લખો.

(૧૩) ૬૮૦૭ એટલા હજાર અને ૬૮૦૭ એટલા સો એમાં સાત, આઠ, અને છ ની કિંમત જુદી જુદી બતાવો.

(૧૪) ૫૮૫૨૦૯ એમાંથી હજાર કેટલા નીકળે અને સો કેટલા નીકળે?

(૧૫) ૮૭૦૦૩૬૦૫૦૯ એમાં લાખ કેટલા છે? અને ૩ ને દશકમાં આણીએ તો કેટલા થાય?

(૧૬) ૮૪૯૨ એટલા હજારમાં લાખ કેટલા છે? અને ૮ ને સોના સ્થાનમાં આણીએ તો કેટલા થાય?

(૧૭) પંચાણું કરોડ, સાત લાખ, નવાણું હજાર સોળસેં ખાર લખો.

(૧૮) બોતેર કરોડ, એકસો બે હજાર, અઠારસેં ને અઢીવન લખો.

(૧૯) ૧૦૫ કરોડ, ૨૨ લાખ, ૯૯ હજાર, ૨૩ સો અને ૯ એ સંખ્યાને બરોબર રીતે માંડો.

(૨૦) ૯ અબજ, ૯૯ કરોડ, ૯૯ લાખ, ૯૯ હજાર, ૩૨ સો અને ૪૨ એ સંખ્યાને બરોબર રીતે માંડો.

### કાર્યપ્રકાશક ચિહ્ન.

૨૫. સંખ્યાઓ વચ્ચે જુદી જુદી જોતનો સંબંધ બતાવવાને જે ચિહ્ન મુકરર કરેલાં છે, તેમને કાર્યપ્રકાશક ચિહ્ન કહે છે. તે નીચે પ્રમાણે:—

= (બરોબર), આ ચિહ્ન જે બે સંખ્યાઓની વચ્ચે મૂક્યું હોય, તે બે સંખ્યાઓ બરોબર અથવા સરખી છે, એમ સમજવું.

≠ (વત્તા), આ ચિહ્ન જે સંખ્યાની પહેલાં મૂક્યું હોય, તે સંખ્યા બીજામાં ઉમેરવાની છે, એમ સમજવું.

-(ઓછા), આ ચિહ્ન જે સંખ્યાની પહેલાં મૂક્યું હોય, તે સંખ્યા તેની પહેલાં આવેલી સંખ્યામાંથી બાદ કરવાની છે, એમ સમજવું.



× (ગુણ્યા), આ ચિહ્ન જો એ સંખ્યાની વચ્ચે મૂક્યું હોય, તે એનો ગુણાકાર કરવાનો છે, એમ સમજવું.

÷ (ભાગ્યા), આ ચિહ્ન કોઈ એ સંખ્યાની વચ્ચે મૂક્યું હોય, ત્યારે તે ચિહ્ન પહેલાની સંખ્યાને તેની પછીની સંખ્યાએ ભાગવાના છે, એમ સમજવું.

( ), { }, [ ], ( કૌંસ ), ઘણી રકમોને એકઠી બતાવવી હોય, ત્યારે તેમને કૌંસમાં મૂકવામાં આવે છે. વત્તા, ઓછા, ગુણ્યા, તથા ભાગ્યાના ચિહ્નોમાંના એક અથવા વધારે ચિહ્નોથી જોડા-એલી એ અથવા વધારે સંખ્યા મળીને એકજ સંખ્યા થઈ છે, એવું બતાવવાને આ ત્રણમાંના ગમે તે કૌંસનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. પહેલાને નાનો, વચ્ચેના મધ્યમ, અને છેલાને મોટો કૌંસ, એવા નામથી ઓળખવામાં આવે છે. વખતોવખત એક મોટી રકમમાં એ અથવા ત્રણે કૌંસનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એમાં યાદ રાખવાનું એજ છે કે જ્યાંથી એક પ્રકારનો કૌંસ શરૂ થયો, ત્યાંથી તે તેજ પ્રકારનો કૌંસ પૂરો થાય, ત્યાંસુધીની બધી સંખ્યાઓ મળીને એકજ સંખ્યા બનેલી છે, એમ ગણવાનું છે; એટલે કે કૌંસમાંની બધી સંખ્યાનું એકત્રપણું જ્યાંસુધી થાય નહિ, ત્યાંસુધી તે કૌંસમાંની કોઈ પણ સંખ્યા કૌંસ બહારની કોઈ પણ સંખ્યા સાથે કોઈ પણ પ્રકારના સંબંધથી જોડી શકાય નહિ. જેમકે,  $(૮+૫+૬)-(૪+૨-૧)=૧૪$ . એમાં ખરું જોતાં છ સંખ્યાઓ જુદી જુદી છે, પરંતુ કૌંસને લીધે એ છ સંખ્યાઓમાંથી ત્રણ ત્રણના એ સમૂહો જુદાજ પડી જાય છે, જેથી કરીને છને બદલે એજ સંખ્યાઓ છે, એમ ગણવાનું છે.  $૪+[૮+૬-૭-(૩+૨)-૧]-૫=૮$ . આમાં  $(૩+૨)$  એ એકજ સંખ્યા છે. તેમ ૭ થી ૧ સુધીની પણ એકજ સંખ્યા સમજવી. એજ પ્રમાણે ૮ થી તે ૫ સુધીની પણ એક સંખ્યા છે, એમ જાણવું; એટલે કે ૩ અને ૨નો સરવાળો કીધા વગર ૩ અથવા ૨ને ૭ અથવા ૧ સાથે કોઈ પણ રીતે જોડી શકીએ નહિ; તેમજ ૭ થી તે ૧ સુધીની સંખ્યાઓ મેળવી એક સંખ્યા કરીએ નહિ, ત્યાંસુધી ૭ થી ૧ સુધીમાંની કોઈ પણ સંખ્યાને ૮ કે ૫ સાથે કોઈ પણ રીતથી જોડી

શકીએ નહિ. તેમજ ૮ થી ૫ સુધીની સંખ્યાઓ એકત્ર થાય નહિ, ત્યાંસુધી તેમાંની કોઈ પણ સંખ્યાનો સંબંધ ૪ સાથે થઈ શકે નહિ.

કૌંસમાંની દરેક છૂટી છૂટી સંખ્યાને ૫૬ કહે છે, અને તે પદોના સમૂહને પદાવલિ કહે છે.

### સરવાળો.

૨૬. બે કે વધારે સંખ્યાઓની મેળવણી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને, તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને સરવાળો કહે છે.

૨૭. સઙ્ગતીય એટલે એકજ જાતની સંખ્યાઓ એક બીજામાં મળી શકે, માટે જુદી જુદી જાતની સંખ્યાઓનો સરવાળો થાય નહિ. જેમ, ૪ બળદ + ૬ બળદ = ૧૦ બળદ થાય, પણ ૪ બળદ + ૬ ઘોડા = ૧૦ બળદ ન કહેવાય, તેમ ૧૦ ઘોડા પણ ન કહેવાય. તેમજ ત્રણ દશક + ૪ દશક = ૭ દશક થાય, પણ ૩ દશક + ૪ એકમ = ૭ દશક ન કહેવાય, તેમ ૭ એકમ પણ ન કહેવાય.

૨૮. શૂન્યનો અર્થ કંઈ નહિ એમ થાય છે, માટે કોઈ સંખ્યામાં શૂન્ય મેળવીએ, તો તેજ સંખ્યા રહે છે. જેમ, ૭+૦=૭.

૨૯. કોઈ પણ સંખ્યા તેના જુદા જુદા અંકોની સ્થાનિક કિંમતોનો સરવાળોજ છે. જેમ, ૬૫૩૮ = ૬૦૦૦ + ૫૦૦ + ૩૦ + ૮; ૨૦૭ = ૨૦૦ + ૭.

૩૦. બરોબરમાં બરોબર મેળવીએ તો સરવાળો બરોબર થાય છે. આ એક પ્રત્યક્ષ પ્રમાણ છે. જેમ, ૫ = ૩ + ૨, તો ૫ + ૧ = ૩ + ૨ + ૧ થાય.

૩૧. સંખ્યાઓનો સરવાળો તેમના જુદા જુદા અંકસ્થાનોના અંકોના સરવાળા બરોબર થાય છે. જેમ, ૩૨ + ૧૨૪ + ૭૧૮ = ૮૭૪ થાય.

કારણ:- ૩૨ = ૩ દશક + ૨ એકમ છે.

૧૨૪ = ૧ શતક + ૨ દશક + ૪ એકમ છે.

૭૧૮ = ૭ શતક + ૧ દશક + ૮ એકમ છે.

આમાં ૩૫૧૧ તરફની રકમોનો સરવાળો તેમની બરોબરની

જમણી તરફની રકમોના સરવાળા બરોબર થવાનો. વળી સજ્જ-  
તીય અંકોજ એક બીજામાં મળી શકે છે, માટે જમણી તરફના  
બધા એકમોનો સરવાળો લીધો તે ૧૪ એકમ થયો. દશકોનો  
સરવાળો ૬ દશક થયો, અને શતકોનો સરવાળો ૮ શતક થયો.  
એટલે:—  $૩૨ + ૧૨૪ + ૭૧૮ = ૮$  શતક + ૬ દશક + ૧૪ એકમ  
આવ્યા, એની એકઠી સંખ્યા લખી તો (૨૪ પ્ર૦) ૮૭૪ આવ્યા;  
માટે  $૩૨ + ૧૨૪ + ૭૧૮ = ૮૭૪$  આવ્યા.

૩૨. આ ઉપરથી સરવાળાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

રીત:—મેળવવાની સંખ્યાઓ એક નીચે એક એવી રીતે  
માંડવી કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ એકજ સ્થા-  
નના અંકો ઉભી હારમાં આવે. બધી રકમો માંડ્યા પછી તેમની  
નીચે એક આડી લીટી દોરીને પ્રથમ એકમના અંકોનો સરવાળો  
કરી, તેમાંથી દશક નીકળે તે વધ્યા ગણી એકમ રહે તે આડી  
લીટી તળે એકમના સ્થાનમાં મૂકવા. પછી વધ્યાના જે દશક  
આવ્યા હોય, તેનો તથા દશકસ્થાનના અંકોનો સરવાળો લઈ  
તેમાંથી શતક નીકળે તે વધ્યા ગણી દશક રહે તે સરવાળામાં દશક-  
સ્થાને મૂકવા. પછી વધ્યાના શતકનો તથા શતકના સ્થાનના અંકો-  
નો સરવાળો લઈ તેમાંથી હજારનો અંક નીકળે તે વધ્યા ગણી  
સોના અંકને સરવાળામાં શતકસ્થાનમાં મૂકવો. એમ છેવટ સુધી  
કરતા જવું. છેવટની હારનો સરવાળો જે આવે તેજ માંડવો.  
આથી જે નવી સંખ્યા થશે તે આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

૬૧.	૨૩૫	આમાં, પ્રથમ બધા એકમના
	૬૦૪૮	અંકોનો સરવાળો લીધો, તે
	૮૪૧૨૭	૩૧ એકમ થયો. તેમાં ૧ એ-
	૯૮૯૨	કમ છે તે સરવાળામાં એકમની
	૯૫૪	જગાએ મૂક્યો, અને ૩ દશકના
	૧૨૩૪૫	અંકો સાથે બળશે, માટે ૩ સુધાંત

૧૧૩૬૦૧ દશકના સ્થાનનો સરવાળો  
લીધો તો ૩૦ દશક થયા. તેમાં ૩ શતક અને ૦ દશક છે,  
માટે સરવાળામાં દશકની જગાએ ૦ મૂક્યું. પછી ૩ શતક તથા

સોના સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૨૬ શતક થયો. તેમાંથી ૬ શતક સરવાળામાં રહ્યા, અને ૨ હજાર નીકળ્યા તે તથા હજારના અંકોનો સરવાળો કર્યો, તો ૨૩ હજાર થયા. તેમાં, ૩ હજાર છે તે હજારના સ્થાનમાં મૂકીને ૨ દસ હજાર રહ્યા. તેનો તથા દસ હજારના સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૧ આવ્યો તે એમને એમ મૂક્યો, એટલે ૧૧૩૬૦૧ એ આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

૩૩. મેળવવાની સંખ્યાઓના એકજ સ્થાનના અંકો એક બીજા નીચે ઉભી હારમાં આવે એમ માંડીએ છીએ, તેનું કારણ એ કે એકજ જાતના અંકોનો સરવાળો સુગમતાથી ઝટ થઈ શકે. આડી હારમાં રકમો લખીએ તો બધી રકમોની એકજ સંખ્યા ન વંચાઈ જાય, માટે તેમની વચ્ચે + ચિહ્ન કરવું પડે; અને જુદી જુદી સંખ્યામાંથી એકજ સ્થાનના અંકો શોધી કાઢી તે મેળવતાં ગુચવણ તથા ભૂલ પડે.

૩૪. હલકા સ્થાનના અંકોના સરવાળામાંથી ભારે સ્થાનના અંક કાઢીને પાછળના ભારે સ્થાનના અંકોના સરવાળામાં ઉમેરવા પડે છે, માટે પ્રથમ હલકા સ્થાનના અંકથી એટલે જમણી તરફથી સરવાળો લેવો શરૂ કરીએ છીએ.

૩૫. ગમે તે સંખ્યાને પહેલી બીજી એમ ગોઠવીએ, તોપણ તેમનો સરવાળો એકનો એકજ આવે છે. કારણ, ગમે તે અનુક્રમ લઈએ તોપણ તેના તેજ અંકો ઉમેરાય છે. જેમ,  $૭+૫+૯=૨૧$ ,  $૫+૭+૯=૨૧$ ,  $૯+૭+૫=૨૧$ .

૩૬. તાળો:—આપેલી રકમોમાંની ટોઈ પણ એક રકમને મૂકી દઈ બાકીનીનો સરવાળો લેવો. પછી તે સરવાળામાં પેલી મૂકી દીધેલી રકમ મેળવવી; તેથી જે સરવાળો આવે તે બધી રકમોના સરવાળા ખરોખર હોય, તો જવાબ ખરો 'સમજવો. આનું કારણ ઉપરના નિયમથી ઉઘાડું જણાય છે.

તાળો મેળવવાની બીજી રીત એ છે કે જે પહેલી વખત ઉપરથી સરવાળો ગણતા આવ્યા હોઈએ તો તાળો મેળવવા માટે નીચેથી સરવાળો ગણતા જવો. જે પહેલી વખત નીચેથી ગણતા ગયા હોઈએ, તો તાળામાં ઉપરથી ગણતા જવું. જે બંને વખત સરવાળો એકજ આવે, તો હિસાબ ખરો સમજવો. .

### મનોયત્ન ૪.

- (૧) નીચેની સંખ્યાઓનો સરવાળો કરો.  
૨૫, ૩૭.  
૮૪, ૧૯, ૭૭.
- (૨) એક ઓરડામાં ૪ બારી છે, ને બીજા ઓરડામાં ૫ બારી છે તો બે ઓરડાની મળીને કેટલી બારી થઈ?
- (૩) એક છોકરા પાસે ૨૪ કાગળ છે, બીજા પાસે ૪૮ છે, ને ત્રીજા પાસે ૭૨ છે તો બધા મળી કેટલા કાગળ થાય?
- (૪) નીચેની સંખ્યાઓનો સરવાળો કેટલો થાય?  
૩૦૫, ૬૮૧.  
૪૨૯, ૮૫૭, ૬૧૧.  
૨૦૩૨, ૧૮૯૧, ૩૯૦૭.
- (૫) એક ઢગલામાં ૧૦૬ કેરીઓ છે, બીજામાં ૬૧૫ કેરીઓ છે, ત્રીજામાં ૭૮૦ છે, ને ચોથામાં ૫૫૫ છે; તો બધી મળી કેટલી કેરીઓ હશે?
- (૬) એક પુસ્તકાલયમાં ઇતિહાસની ૩૦૧૫ ચોપડીઓ છે, ગણિતની ૫૯૧ છે, ભૂગોળની ૬૦૭ છે, અને વ્યાકરણની ૯૯ છે; તો બધી મળી તે પુસ્તકાલયમાં ચોપડી કેટલી?
- (૭) નીચેની સંખ્યાઓનો સરવાળો કરો.  
૩૬૧૨૯, ૮૦૦૭, ૭૧૮૦૪.  
૪૦૧૬, ૮૦૨૩૪, ૫૭૯, ૬૧૦૦૮.
- (૮) એક ગામડામાં ૨૦૦૮ મુસલમાન, ૩૧૭ પારસી, અને ૨૦૦૧૯ હિંદુ છે, તો તે ગામડાની કુલ વસ્તી કેટલી?
- (૯) એક રાજ્યમાં મીઠાની ઉપજ ૨૫૦૦૫૬ રૂપીઆ છે, અક્ષી-ણુની ઉપજ ૯૬૯૨૬ રૂપીઆ છે, જમીનના મહેસુલની ઉપજ ૮૦૧૫૨૯ રૂપીઆ છે, અને પરચુરણ કરોની ઉપજ પાંચ લાખ રૂપીઆ છે, તો તે રાજ્યની કુલ ઉપજ કેટલી?
- (૧૦) એક ઘર ચણાવવામાં ૫૬૮૭૮ ઈંટો લાગી, બીજામાં ૬૦૮૩, ત્રીજામાં ૩૭૫૬૪, ચોથામાં ૧૫૨૦૦, અને પાંચમામાં ૯૬૦૪૮ લાગી; ત્યારે એ બધાં ઘરોમાં મળીને કેટલી ઈંટો લાગી હશે?

(૧૧) એક તીર્થમાં વર્ષમાં પાંચ વખત યાત્રા ભરાય છે. પહેલી વખત ૨૨૦૬૪, બીજી વખત ૮૦૪૫૪, ત્રીજી વખત ૩૩૨૫૫, ચોથી વખત ૧૫૩૫૦, અને પાંચમી વખત ૩૦૯૮૦ માણસો એકઠાં થાય છે; ત્યારે એ પાંચે વખતનાં ચર્મને કેટલાં માણસ થયાં?

(૧૨) અંગ્રેજી રાજ્યનું લક્ષ્મી ૧૨૫૬૫૮૦ માણસનું છે, ફ્રાન્સનું ૧૪૫૦૮૭૦ માણસનું, જર્મનિનું ૧૭૪૨૫૦૦ માણસનું, રશીઆનું ૧૯૦૭૮૫૦ માણસનું, અને બીજાં બધાં રાજ્યોનું મળીને ૯૨૮૨૬૨૫ માણસોનું છે; ત્યારે એ બધાં લક્ષ્મી એકઠાં કરીએ તો કેટલાં માણસ થાય ?

(૧૩) એક પુસ્તકમાં ૧૫૨૬૦ અક્ષર છે, બીજામાં ૬૦૮૩, ત્રીજામાં ૭૮૦૬૫૦, ચોથામાં ૬૬૮૦૫૨૬, અને પાંચમામાં ૧૫૪૫૬૦ અક્ષર છે; ત્યારે એ બધાનું એકજ પુસ્તક કરીએ તો તેમાં કેટલા અક્ષર થાય ?

(૧૪) એશીઆ ખંડની વસ્તી ૭૫૫૬૮૦૬૦૦ માણસની છે, યુરોપની ૩૨૪૫૦૦૬૫૦, આફ્રિકાની ૧૪૫૦૦૦૦, અમેરિકાની ૧૧૯૨૬૦૬૭૦, અને બાકીના બધા દેશોની ૫૭૨૦૮૪૦૦ છે; ત્યારે પૃથ્વી ઉપરની એકંદર વસ્તી કેટલી કહેવાય ?

(૧૫) એક દેશને છ મોટી લડાઈઓ થઈ. પહેલી લડાઈમાં ૫૨૭૬૮૦૦ રૂપિયા ખર્ચ થયું, બીજીમાં ૪૫૦૨૫૬૦ રૂપિયા, ત્રીજીમાં ૯૩૦૯૮૨, ચોથીમાં ૮૦૯૦૪૦૫, પાંચમીમાં ૧૦૬૪૦૫૦ રૂપિયા ખર્ચ થયું; ત્યારે એ બધી લડાઈઓનું ચર્મને કુલ કેટલું ખર્ચ થયું કહેવાય ?

### બાદબાકી.

૩૭. કોઈમોટી સંખ્યામાંથી કોઈ નાની સંખ્યા કમી કરવાથી જે બાકી રહે, તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને બાદબાકી કહે છે.

જે રકમમાંથી બાદ કરવાના છે તેને અધિકાંક (અધિક એટલે મોટા+અંક) કહે છે. જે રકમ બાદ કરવાની છે, તેને ન્યૂનાંક (ન્યૂન એટલે ઓછો + અંક) કહે છે. જેમ, ૧૬-૭=૯, આમાં ૧૬ અધિકાંક, ૭ ન્યૂનાંક, અને ૯ બાદબાકી કહેવાય.

૩૯. સરવાળાની પેઠે બાદબાકીમાં પણ એક સંખ્યા બીજી તેજ જાતની સંખ્યામાંથી બાદ થઈ શકે. ૯ દશકમાંથી ૫ દશક જાય તો ૪ દશક રહે, પણ ૯ ઘોડામાંથી ૫ ગાયો બાદ જાય નહિ.

૩૯. કોઈ સંખ્યામાંથી શૂન્ય બાદ કરીએ તો તેજ સંખ્યા રહે એ સ્પષ્ટ છે.

૪૦. બરોબરમાંથી બરોબર બાદ કરીએ તો બાકી બરોબર રહે છે. આ પ્રત્યક્ષ પ્રમાણ છે. જેમ,  $૮ = ૫ + ૩$  છે, તો  $૮ - ૩ = ૫ + ૩ - ૩ = ૫$  રહે.

૪૧. બે સંખ્યાની બાદબાકી મોટીના અંકોમાંથી નાનીના સજ્જતીય અંક બાદ કરીએ તેની બરોબર છે. જેમ,  $૬૧૭ - ૩૫૪ = ૨૬૩$ .

કારણ:—  $૬૧૭ = ૬$  શતક +  $૧$  દશક +  $૭$  એકમ છે.

$૩૫૪ = ૩$  શતક +  $૫$  દશક +  $૪$  એકમ છે.

આમાં મોટી સંખ્યાના દશકમાંથી નાનીના દશક બાદ થાય એવા નથી, માટે મોટીના શતકમાંથી ૧ શતક લઈ તેના દશક કરી દશક બેગા લખ્યા, કેમકે તેથી સંખ્યામાં ફેર પડતો નથી; એટલે ઉપરની સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે લખીએ તો ચાલે.

$૬૧૭ = ૫$  શતક +  $૧૧$  દશક +  $૭$  એકમ.

$૩૫૪ = ૩$  શતક +  $૫$  દશક +  $૪$  એકમ.

આ બરોબર સંખ્યાઓની બાદબાકી બરોબર થાય, માટે જમણી તરફના સજ્જતીય અંકો બાદ કરીને લખ્યા તો:—

$૬૧૭ - ૩૫૪ = ૨$  શતક +  $૬$  દશક +  $૩$  એકમ આવ્યા. તેને એકઠા કરીને લખ્યા તો:—  $૬૧૭ - ૩૫૪ = ૨૬૩$  આવ્યા.

૪૨. આ ઉપરથી બાદબાકીની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

રીત:—અધિકાંક નીચે ન્યૂનાંક એવી રીતે લખવા કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ આવે. પછી એક આડી લીટી દોરી અધિકાંકના એકમમાંથી ન્યૂનાંકના એકમ બાદ કરી બાકી રહે તે લીટી નીચે એકમના સ્થાનમાં માંડવી. એજ પ્રમાણે દશક, શતક, હજાર ઇત્યાદિની બાકી પણ લીટી નીચે અનુક્રમે

તેમના સ્થાનમાં માંડવી. નીચેના અંક તેજ સ્થાનના ઉપરના અંક કરતાં મોટો હોય, તો ઉપરના અંકમાં ૧૦ મેળવીને તેમાંથી નીચેના અંક બાદ કરવો, અને તેની પાસેના પાછળના અંકની બાદબાકી કરતી વખતે નીચેના અંકમાં એક મેળવીને તે ઉપરના અંકમાંથી બાદ કરવો.

૯૨૦૮ આમાં ૮ એકમમાંથી ૦ એકમ બાદ કરતાં ૮ એકમ રહ્યા તે ૬૩૧૦ બાદબાકીમાં એકમસ્થાને મૂક્યા. હવે અધિકાંકના ૨૮૯૮ શૂન્ય દશકમાંથી ન્યૂનાંકનો ૧ દશક બાદ જતો નથી, માટે અધિકાંકના શતકના અંક ૨માંથી ૧ શતક લઈતેના દશક ૧૦ થયા તે દશકસ્થાનમાં ગણ્યા તો ૧૦ દશકમાંથી ૧ બાદ કરવાનો થયો; તે બાદ કરતાં ૯ દશક આવ્યા તે બાદબાકીમાં દશકસ્થાને લખ્યા. હવે અધિકાંકના શતકના અંકમાંથી ૧ શતક તો દશકમાં લીધો છે, માટે અધિકાંકના ૧ શતકમાંથી ન્યૂનાંકના ૩ શતક બાદ કરવાના થયા, પણ એક શતકમાંથી ૩ શતક બાદ કરીએ અથવા ૨ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ કરીએ તે એકજ છે; માટે અધિકાંકમાંથી લીધેલો ૧ શતક તેના સ્થાનમાંથી કમી ન કરતાં ન્યૂનાંકમાં ૧ વધારીને ગણીએ છીએ; એમ ગણતાં ૨ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ જતા નથી, માટે અધિકાંકના હજારના સ્થાનમાંથી એક હજારને શતકમાં આણ્યો, એટલે તે ૧૦ શતક તથા ૨ શતક છે, તે મળી ૧૨ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ કરવાના થયા. તે બાદ જતાં ૮ શતક આવ્યા. તે બાદબાકીમાં શતકસ્થાને મૂક્યા. હવે અધિકાંકના હજારના અંકમાંથી ૧ હજાર તો શતકમાં લીધો છે, માટે ૮ હજારમાંથી ૬ હજાર બાદ કરવાના થયા; પરંતુ ૮ હજારમાંથી ૬ હજાર બાદ કરીએ અથવા ૯માંથી ૭ બાદ કરીએ તે એકનું એકજ છે, માટે અધિકાંકના હજારના અંકમાંથી ૧ કમી ન કરતાં એક વધ્યા ગણીને તે ન્યૂનાંકમાં સગવડને માટે ઉમેરીને ગણીએ છીએ.

૪૩. ઉપર કહ્યું કે ૮માંથી ૬ બાદ કરીએ અથવા ૯માંથી ૭ બાદ કરીએ એ બંને બરાબર છે.





અથવા  $૬+૮=૧૪$  કુલ કમી થઈ,  
માટે  $૨૫-૧૪=૧૧$  છેવટ રહી.

### મનોયત્ન ૫.

(૧)	૬૮	(૨)	૬૫૪
	<u>૪૫</u>		<u>૫૩૨</u>
(૩)	૮૩૪૦	(૪)	૯૪૫૧૧૧૧
	<u>૫૯૯૯</u>		<u>૮૦૩૩૦૯</u>

(૫) એક છોકરા પાસે ૯ પાઈઓ છે, તેમાં ત્રણ ખોટી છે, તો ખરી કેટલી ?

(૬) એક વિદ્યાર્થી ૩૦ કાગળ લાવ્યો તેમાંથી ૧૮ કાગળ વાપર્યા, તો તેની પાસે બાકી કેટલા રહ્યા ?

(૭) ૧૨૦ મણુ ઘઉંમાંથી ૩૬ મણુ દળાવ્યા, તો બાકી ઘઉં કેટલા રહ્યા ?

(૮) એક જણ પાસે બધા મળીને ૧૦૬૭ રૂપીઆ છે, તેમાં ૪૧૫ રૂપીઆની નોટો છે; તો રોકડા રૂપીઆ તેની પાસે કેટલા હશે ?

(૯) એક માણસ ૨૫ હજાર રૂપીઆ એકઠા કરવા ધારે છે, આજ સુધીમાં તે ૧૩૭૨૫ રૂપીઆ મેળવી શક્યો છે; તો હવે કેટલા વધારે મેળવવા જોઈએ ?

(૧૦) ૬૮૭૮૪ કરતાં ૧૨૫૨૩૧૦ એ સંખ્યા કેટલી મોટી છે ?

(૧૧) ૭૧૨૧૬૦૩૦ કરતાં ૫૯૮૭૬૫૪ એ સંખ્યા કેટલી નાની છે ?

(૧૨) ૩૯૮૮૬ અને ૪૦૦૧૧૩ એ બેમાં અંતર કેટલું છે ?

(૧૩) ૧૧૦૦૪૬૦૮માંથી કેટલા કાઢી લઈએ તો ૯૯૯૯૯૯ આવે ?

(૧૪) ૪૧૮૯૨૨૫માં શું ઉમેરીએ તો ૭૨૨૪૧૧૪ આવે ?

(૧૫) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૨૬૦૧૨૦૩ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૯૮૦૬૦ છે, ત્યારે બીજી કેટલી હશે ?

(૧૬) બે સંખ્યાની બાદબાકી ૯૦૨૮૦ છે, અને અધિકાંક ૮૩૦૩૧૦૩ છે, ત્યારે ન્યૂનાંક કેટલો હશે ?

(૧૭) એક માણસ ઇ. સ. ૧૭૯૩ માં જન્મ્યો, અને બીજો ઇ. સ. ૧૮૦૬ માં જન્મ્યો; ત્યારે એ દરેકની ઉંમર ઇ. સ. ૧૮૮૧ માં કેટલી હશે ? અને તે બેની વચ્ચે અંતર કેટલાં વરસનું હશે ?

• (૧૮) હિંદુસ્તાનમાં ૧૨૧૧૮૧૬૦૦ પુરુષ, અને ૯૯૨૯૮૭૩૫ સ્ત્રીઓ છે, ત્યારે વધારે સંખ્યા કોની અને કેટલી ?

(૧૯) એક લશ્કરમાં ૧૬૨૨૩૪૫ માણસ હતાં, તેમાંથી ૪૧૨૬૩૫ લડાઈમાં મરણ પામ્યાં, ૩૩૪૮૧૨ કેદ થયાં, ૨૬૪૩૫ ધાયલ થયાં, ૩૪૮૦ નાશી ગયાં, ને ૯૫૮૩૫ આબરૂ પડ્યાં, ત્યારે પછી તે લશ્કરમાં લડવા લાયક માણસો કેટલાં ?

(૨૦) એક જણ પાસે ૨૪૨૭૬૩૦ રૂપિયા હતા, તેમાંથી તેણે પોતાના એક માગનારને કેટલાક આપ્યા. પછી તેની પાસે ૧૯૨૯૭૫૩ રૂપિયા રહ્યા તેમાંથી બીજા માગનારને આપતાં ૯૮૮૭૯૯ રૂપિયા રહ્યા, અને તેમાંથી ત્રીજા માગનારને આપતાં ૧૨૩૪૫ રૂપિયા રહ્યા, ત્યારે દરેક માગનારને તેણે શું આપ્યું હશે ?

### ગુણાકાર.

૪૭. એકની એક રકમ કેટલીક વખત લખસરવાળો કરવાની ઢુંકી અને સહેલી રીતને ગુણાકાર કહે છે. જેમ,  $૯+૯+૯+૯+૯+૯=૫૪$ . પણ ગુણાકારથી એકદમ નવે છક ચોપન એમ ગણીને  $૯\times ૬=૫૪$  કહીએ છીએ.

જે રકમને ગુણવાના હોય તેને ગુણ્ય કહે છે. જે રકમ વડે ગુણવાના હોય તેને ગુણક કહે છે. ગુણવાથી જે જવાબ આવે તેને ગુણાકાર કહે છે.

૪૮. બે રકમોનો ગુણાકાર કરવો હોય તો ગમે તેને ગુણ્ય તથા ગમે તેને ગુણક કરી શકાય. જેમ,  $૭\times ૯=૬૩$  અને  $૯\times ૭=૬૩$  આવે. એકા, અગિઆરા, વગેરે આંક ગુણાકારનાજ દાખલા છે.

૪૯. ગુણાકાર હંમેશાં ગુણ્યની જાતનો આવે. જેમ, ૧૫ કેળાંને ૫ ગણાં કરીએ તો ૭૫ કેળાં આવે. એ સારીપેટે યાદ રાખવું, કે મુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોય છે; કેમકે ૧૫ કેળાંને ૫ કેળાં-ગણા કરો એમ કદી બોધાય નહિ.

૫૦. શૂન્યની કંઈ કિંમત નથી, માટે શૂન્યને ગમે તેટલા ગણુ કરીએ તોએ ગુણાકાર ૦ આવે, અને તેથી કોઈ સંખ્યાને ૦એ ગુણીએ તોપણ ૦ આવે.

૫૧. બરોબર સંખ્યાઓને એકજ અથવા બરોબર સંખ્યાએ ગુણીએ, તો ગુણાકાર બરોબર આવે. આ એક પ્રત્યક્ષ પ્રમાણ છે.

૫૨. બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર, તેમાંની એક સંખ્યાના દરેક અંકને બીજી સંખ્યાએ ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરોબર થાય છે.

કારણ:—ધારો કે ૨૩૭ને ૭એ ગુણવાના છે.

આમાં, ૨૩૬=૨ શતક + ૩ દશક + ૭ એકમ છે. આ બરોબર સંખ્યાઓને એકજ સંખ્યા ૭એ ગુણીશું તો ગુણાકાર બરોબર આવવાનો, માટે—

$૨૩૭ \times ૭ = ૨ શતક \times ૭ + ૩ દશક \times ૭ + ૭ એકમ \times ૭$  આવ્યા.

હવે ગુણ્યની જાતનો ગુણાકાર આવે, માટે—

$૨ શતક \times ૭ = ૧૪ શતક.$

$૩ દશક \times ૭ = ૨૧ દશક.$

$૭ એકમ \times ૭ = ૪૯ એકમ.$

એટલે  $૨૩૭ \times ૭ = ૧૪ શતક + ૨૧ દશક + ૪૯ એકમ$ , અને જમણી તરફની સંખ્યાને એકઠી કરી લખી, તો—

$૨૩૭ \times ૭ = ૧૬૫૯$  આવ્યા.

૫૩. આ ઉપરથી ગુણાકારની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

રીત:—જો પાડા મોઢે ગોખાવ્યા હોય તેની અંદરનો ગુણક હોય તો તે ગુણ્ય નીચે અંકસ્થાન પ્રમાણે લખીને પછી તે નીચે આડી લીટી દોરવી. પછી ગુણક વડે ગુણ્યના એકમથી એક એક અંકને ગુણી ગુણાકાર આવે તે લીટી નીચે લખવો. દરેક અંકનો ગુણાકાર ૯ કરતાં વધારે આવે, તો જમણી તરફનો છેલ્લો અંક લીટી તળે મૂકીને બાકીના અંક વધ્યા ગણી ગુણ્યમાંના તેની પાસેના ચઢતા સ્થાનના અંકના ગુણાકારમાં મેળવવા. એ રીતે છેવટ સુધી કરવું. છેવટના અંકનો ગુણાકાર આવે તે બધા માંડવો.

દા. ૨૦૩૫ને ૧૨એ ગુણો.

- ૨૦૩૫ આમાં, બાર પંચાં સાઠ એકમ થયા, તેમાંથી ૬  
૧૨ દશક વધ્યા ગણી ૦ ગુણાકારમાં એકમસ્થાને

૨૪૪૨૦ મૂક્યું. પછી બાર તરી છત્રીસ દશક અને છ  
દશક વધ્યા છે, તે મળી ૪૨ દશક થયા; તેમાંથી ૪ શતક કાઢી  
૨ ગુણાકારમાં દશકસ્થાને મૂક્યા. પછી ૦ શતક  $\times ૧૨ = ૦$  આવ્યા,  
તેમાં ૪ શતક વધ્યાના ઉમેર્યા તો ૪ શતક આવ્યા, તે ગુણા-  
કારમાં શતકસ્થાને લખ્યા. પછી બાર દુ ચોવીસ હજાર આવ્યા,  
તે ગુણાકારમાં લખ્યા એટલે ૨૪૪૨૦ જવાબ.

૫૪. એક નીચે એક સંખ્યા લખવાનું કારણ તથા ગુણાકારે જમણી  
બાજુથી ગણવાનું કારણ સરવાળામાં બતાવ્યું છે, તે પ્રમાણે છે.

૫૫. તાળો:—ગુણ્યને ગુણકમાં તથા ગુણકને ગુણ્યમાં લખી  
ગુણાકાર લેવો, તે પ્રથમના જવાબની બરોબર આવે તો ભૂલ નથી  
એમ સમજવું. કારણ (૪૮ પ્ર૦) સ્પષ્ટ છે.

નવડા કાઢી નાંખીને ગુણાકારનો તાળો મેળવવાની બીજી રીત  
નીચે પ્રમાણે છે, અને તે એક રકમે ભાગતાં આવડ્યા પછી  
વાપરી શકાય છે:—ગુણ્યના અંકોનો સરવાળો કરી તેને ૯એ ભાગી  
શેષ કાઢવો; ગુણકનું પણ તેજ પ્રમાણે કરી શેષ કાઢવો; આ બે  
શેષોનો ગુણાકાર કરી ૯એ ભાગી શેષ કાઢવો. જો ગુણાકાર  
બરો હશે, તો આ છેલ્લો શેષ ગુણાકારના અંકોના સરવાળાને  
૯એ ભાગવાથી વધતા શેષની બરોબર થશે.

આ રીતથી ગુણાકારનું ખરાપણું સાબીત થતું નથી. જો છેલ્લા  
બે શેષો મળતા ન આવે તો ગુણાકાર ખોટો છે એટલેજ નિશ્ચય  
થઈ શકે છે. જો ભૂલ ૯, અથવા ૧૮, ૨૭, એવા ૯ના અમુક  
ગણા જેટલી હોય, તો તે પકડી શકાશે નહિ; જેમકે, ૧૮૨ને  
બદલે ૧૦૨ મુકાયા હોય, તો તે ભૂલ છતાં તાળો બરાબર મળશે;  
તેમજ વળી આંકડા આગળપાછળ મુકાયા હોય, જેમકે, ૩૬ને  
બદલે ૬૩ મુકાયા હોય, તો તે ભૂલ પણ આ તાળામાં ચાલી જશે.  
માટે તાળો મેળવવાની આ રીત બહુ સંતોષકારક નથી. આ  
રીતનું મૂળ આગળ કલમ ૯૧ (૫) પરથી સમજાશે.

## મનોચિન્તન ૬.

(૧) ૯૪×૮. (૨) ૪૮૬×૯. (૩) ૩૦૪૭×૭.

(૪) ૮૮૦૭૯×૧૧. (૫) ૪૩૬૭૬×૧૩. (૬) ૯૦૬૪૫×૧૭.

(૭) ૩૨૮૯૫ ના ૧૫ગણા કેટલા થાય ?

(૮) એક પેન્સિલના ૨ પૈસા પડે છે, તો એવી ૬ પેન્સિલો લેવાને કેટલા પૈસા જોઈએ ?

(૯) એક એક લૂમમાં ૧૬ કેળાં છે, તો એવી ૭ લૂમમાં કેટલાં કેળાં હોવાં જોઈએ ?

(૧૦) આગગાડી એક કલાકમાં ૧૮ માઈલ ચાલે છે, તો ૧૨ કલાકમાં તે કેટલા માઈલ ચાલશે ?

(૧૧) એક મણુ કેરીઓ લઈએ તો ૨૫ આવે છે, તો ૧૭ મણુ લઈએ તો કેટલી કેરીઓ આવશે ?

(૧૨) એક ભરવાડને ત્યાં ૧૧૯ ઘેટાં છે, ને વરસે દરેક ઘેટાના ડીઝ પરથી ૧૩ શેર ઊન ઉતરે છે, તો તે ભરવાડ પાસે દર વરસે કેટલું ઊન ભેગું થતું હશે ?

(૧૩) એક દિવાલ ચણવાને ૬૨૫ ઈંટો જોઈએ, તો એવી ૨૮ દિવાલો કેટલી ઈંટોથી ચણાઈ રહે ?

(૧૪) એક ગામડામાં ૨૦૭ ઘરો છે, ને દરેક ઘરમાં ૫૯ મણુ અનાજ છે, તો આખા ગામડામાં બધું મળી કેટલા મણુ અનાજ હશે ?

(૧૫) એક ઢગલીમાં ૫૦૭૭ રૂપીઆ છે, તો એવી ૬૫ ઢગલીઓ મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૧૬) એક શહેરમાં ૯૩ મીલો છે, તે દરેકમાં ૬૬૦૫ માણસો કામે લાગે છે, તો બધા મળી કેટલા માણસો કામે લાગેલા ?

(૧૭) એક ચોપડીમાં ૧૮૩૫ પૃષ્ઠ છે. દરેક પૃષ્ઠમાં ૧૯ લીટીઓ છે, અને દરેક લીટીમાં ૧૯ અક્ષર છે, ત્યારે તે ચોપડીમાં કેટલા અક્ષર હશે ?

(૧૮) એક દેશમાં ૧૫૫૮૪૫ બ્રાહ્મણ છે, તેથી પાંચગણા વાણીઆ છે, વાણીઆથી આઠગણા કણુખી છે, કણુખીથી ૧૪ગણાં ખીજી જ્ઞાતિનાં માણસો છે, ત્યારે ખીજી જ્ઞાતિનાં કેટલાં માણસો હશે ?

## અવયવ પાડીને ગુણવાનું.

• ૫૬ જે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે, તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે. જેમ,  $૨ \times ૩ = ૬$ , તો ૬ના અવયવ ૨ અને ૩ કહેવાય.

• ૫૭. જે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર તેમાંની એક સંખ્યા અને બીજાના અવયવોના ગુણાકારની બરાબર છે.

કારણ:—ધારો કે ૨૪ને ૧૭એ ગુણવા છે.

હવે,  $૨૪ = ૬ \times ૪$  છે. આ બરાબર સંખ્યાને ૧૭એ ગુણ્યા તો  $૨૪ \times ૧૭ = ૬ \times ૪ \times ૧૭$  આવ્યા.

૫૮. આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ગુણકના અવયવ નીકળતા હોય તો ગુણ્યને એક અવયવે ગુણવા, પછી જે ગુણાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવા; એમ બધા અવયવે ગુણાઈ રહે ત્યાંસુધી કરવું.

દા. ૧. ૫૦૬૭ને ૬૩એ ગુણો.

આમાં,  $૬૩ = ૯ \times ૭$  છે, માટે

૫૦૬૭

$\times ૯$

૪૫૬૦૩

આ ૫૦૬૭ના નવગણા.

$\times ૭$

૩૧૯૨૨૧

આ ૫૦૬૭ના ત્રેસઠગણા.

૫૯. કોઈ વખત ગુણકના અવયવ નથી નીકળતા, પણ તેમાં એકમે ઉમેરવાથી અથવા બાદ કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેના નીકળે છે. આવે પ્રસંગે જો ઉમેરીને અવયવ કાઢ્યા હોય, તો તેના ગુણાકારમાંથી ઉમેરેલી સંખ્યા અને ગુણ્યનો ગુણાકાર બાદ કરવો, ને બાદ કરીને અવયવ કાઢ્યા હોય, તો બાદ કરેલી સંખ્યા અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મેળવવો, જેમ—

દા. ૨. ૬૨૮ને ૫૯એ ગુણો.

આમાં,  $૫૯ + ૧ = ૬૦$ ના અવયવ ૬ x ૧૦ નીકળે છે; એટલે  $૫૯ = ૬૦ - ૧$  છે. આ બરાબર સંખ્યાઓને ૬૨૮એ ગુણ્યા તો

૬૨૮×૫૯=૬૨૮×૬૦-૬૨૮×૧ થવાના, માટે—

$$\begin{array}{r} ૬૨૮ \\ \times ૬ \\ \hline \end{array}$$

૩૭૬૮

આ હગણા.

×૧૦

૩૭૬૮૦

આ સાહગણા.

-૬૨૮

આ એકગણા બાદ કર્યા.

૩૭૦૫૨

આ પહગણા રહ્યા.

તેમજ ૬૧એ ગુણવા હોય તો ૧૦ અને ૬એ ગુણી તેમાં ગુણ્યના એકગણા મેળવવા પડે.

૬૦. શૂન્યમાં કંઈ કિંમત નથી, પણ કોઈ અંક ઉપર તે આવવાથી તેની કિંમત દસગણી થાય છે. જે મીડાં આવવાથી સોગણી, ત્રણ મીડાં આવવાથી હજારગણી થાય છે, માટે કોઈ સંખ્યાને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ઇ. એ ગુણવા હોય, તો ગુણકમાં જોટલાં મીડાં હોય તેટલાં મીડાં ગુણ્ય ઉપર ચઢાવી દેવાં, એટલે થયું.

ગુણ્ય અને ગુણક ઉપર કેટલાંક મીડાં હોય, તો મીડાં વગરના ગુણ્ય અને ગુણકનો ગુણાકાર કર્યા પછી તે બંને સંખ્યા ઉપરનાં મીડાં ગુણાકાર ઉપર ચઢાવવાં એટલે જવાબ આવશે.

દા. ૩. ૫૦૪ને ૧૦૫૦એ ગુણો.

આમાં, ૧૦૫૦=૧૫×૭×૧૦. ૧૦એ ગુણવા એટલે ગુણ્ય ઉપર મીડું ચઢાવવાનું છે તેથી—

૫૦૪×૧૫×૭=૫૨૯૨૦ ઉપર એક મીડું ચઢાવેથી ૫૨૯૨૦૦ જવાબ આવ્યો.

## મનોયત્ન ૭.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાઠીને કરો.

(૧) ૮૧૨×૧૫.

(૨) ૬૭૧૪×૩૯.

(૩) ૮૦૩૧૬×૬૩.

(૪) ૭૧૦૦૮×૧૩૨.

(બ) ૬૧૯૬૫૨×૧૧૯.

(૬) ૬૮૨૦૭×૨૯૦.

(૭) ૫૩૪૫૦૦×૪૭૦૦.

(૮) ૯૭૦૦૦×૨૦૪૦.

(૯) ૨૩૨૧૦૦૦×૨૦૯૦૦.



(૧૦) પૃથ્વીથી ચંદ્ર સુધીનું અંતર ૨૪૦૦૦૦ માઈલ છે, અને તે અંતરથી ૪૦૦ગણું પૃથ્વી અને સૂર્ય વચ્ચેનું અંતર છે; ત્યારે પૃથ્વીથી સૂર્ય કેટલો વેગળો કહેવાય ?

(૧૧) એક ફોનમાં ૪૨૫૮૬૦ માણસો છે. તેમાં દરેકને વરસના ૭૮૦ રૂપીઆ પગાર મળતો હોય, તો એક વરસમાં તે ફોનનો પગાર કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૧૨) ઇંગ્લાંડની વસ્તી ૨૩૮૬૪૮૦૦ છે. તેથી ૧૦ગણી હિંદુસ્તાનની વસ્તી છે. હવે દરેક માણસનું વાર્ષિક ખર્ચ ૮૪ રૂપીઆ ગણીએ, તો હિંદુસ્તાનની વસ્તીનું એક વરસનું ખર્ચ શું થાય ?

## મોટી સંખ્યાઓના ગુણાકાર.

૬૧. ધારો કે, ૬૪૭૨ને ૫૪૭એ ગુણવા છે. આમાં,  $૫૪૭ = ૫૦૦ + ૪૦ + ૭$  છે; માટે ૬૪૭૨ અને ૫૪૭નો ગુણાકાર (પર પ્ર૦) ૬૪૭૨ને ૫૦૦, ૪૦, અને ૭એ ગુણી, એ ત્રણ ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર થવો જોઈએ.

$$\text{એટલે, } ૬૪૭૨ \times ૭ = ૪૫૩૦૪$$

$$૬૪૭૨ \times ૪૦ = ૨૫૮૮૮૦$$

$$૬૪૭૨ \times ૫૦૦ = ૩૨૩૬૦૦૦$$

તેમનો સરવાળો  $૩૫૪૦૧૮૪$ . જવાબ.

૬૨. આ ઉપરથી મોટી સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

રીત:—ગુણ્ય નીચે ગુણક એવી રીતે લખવો કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ આવે. પછી આડી લીટી દોરી ગુણકના એકમના અંકે ગુણ્યને ગુણી ગુણાકાર લીટી નીચે માંડવો. એ ગુણાકારનો છેલ્લો અંક કાપીને એટલે દશકના અંક નીચેથી ગુણકના દશકઅંકનો અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો, અને તેને ડાબી તરફ મૂકતા જવું. પછી દશકના ગુણાકારનો એક અંક કાપીને શતકના સ્થાનથી ગુણકના શતકના અંકનો અને

ગુણ્યનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો. એ પ્રમાણે ગુણકના બધા અંકોએ ગુણ્યા પછી બધા ગુણાકાર જેમ મૂક્યા છે, તેમ રાખી સરવાળો લેવો એટલે જવાબ આવશે.

જેમ:—૪૬૩૦૯ને ૮૬૩એ ગુણો.

$$\begin{array}{r}
 ૪૬૩૦૯ \\
 ૮૬૩ \\
 \hline
 ૧૩૮૯૨૭ \\
 ૨૭૭૮૫૪૦ \\
 ૩૭૦૪૭૨૦૦ \\
 \hline
 ૩૯૯૬૪૬૬૭
 \end{array}$$

અથવા

$$\begin{array}{r}
 ૪૬૩૦૯ \\
 ૮૬૩ \\
 \hline
 ૧૩૮૯૨૭ \\
 ૨૭૭૮૫૪ \\
 ૩૭૦૪૭૨ \\
 \hline
 ૩૯૯૬૪૬૬૭
 \end{array}$$

આમાં, ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૩ એકમે ગુણ્યા તો ૧૩૮૯૨૭ આવ્યા. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૬ દશકે ગુણ્યા એટલે ૬૦ગણા કર્યા, તેમાં પહેલાં ૬ દશકને ૯ વડે ગુણતાં ૫૪ દશક એટલે ૫૪૦ આવ્યા, માટે ૦ એકમસ્થાને, ૪ દશક-સ્થાને મૂક્યા, અને પને વધ્યા ગણી આગળ ગુણાકાર ચલાવ્યો. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૮ શતકે ગુણવામાં પહેલાં ૮ શતક ને હતો ગુણાકાર ૭૨ શતક એટલે ૭૨૦૦ આવ્યા, માટે એકમ તથા દશકના સ્થળોમાં ૦ આવ્યાં, અને ૨ શતક નીચે લખી ગુણાકાર આગળ ચલાવ્યો. એ રીતે ત્રણ ગુણાકારો લખી સરવાળો લીધો એટલે (પર પ્ર૦) ૩૯૯૬૪૬૬૭ જવાબ આવ્યો.

૬૩. ગુણ્યને દશકે ગુણતાં એકમના સ્થળમાં ૦ આવે છે, અને શતકે ગુણતાં એકમ અને દશક બંનેમાં મીડાં આવે છે. હજારે ગુણતાં એકમ, દશક, અને શતક એ ત્રણ સ્થળમાં મીડાં આવે છે. એ પ્રમાણે આગળ પણ થાય છે; એટલે મીઠી રીતમાં બતાવ્યા પ્રમાણે મીડાં મૂકી દઈએ, તોપણ મીડાંની કિંમત ઠંઠ પણ નહિ હોવાને લીધે સરવાળામાં ફરક પડવાનો નહિ; માટે એ મીડાં ન મૂકતાં એક એક અંક કાપીને એટલે જે સ્થાનના અંકથી ગુણવાના હોય તે સ્થાનના અંક નીચેથી ગુણાકાર મૂકીએ છીએ.

૬૪. ગુણકના અંકોની વચ્ચે શૂન્ય હોય, તો શૂન્ય આગળના

- અંકનો ગુણાકાર લખ્યા પછી શૂન્યની પાછળના અંકનો ગુણાકાર
- મૂકવો; કારણ ૦ વડે ગુણવાથી બધાં શૂન્ય આવવાનાં તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, પરંતુ શૂન્યની પાછળના અંકનો ગુણાકાર મૂકવાનું શરૂ કરતી વખતે યાદ રાખવાનું કે એક જગા વધારે કાપવી જોઈએ. એ શૂન્ય હોય તો એ જગા વધારે કાપવી. ત્રણ હોય તો ત્રણ વધારે કાપવી, એમ જેટલાં મીડાં હોય તેટલી જગા વધારે કાપીને પાછલા અંકનો ગુણ સાથેનો ગુણાકાર મૂકવાનું શરૂ કરવું. જેમ:—

દા. ૨. ૯૭૦૮૫૬ને ૩૦૦૭૦૪એ ગુણો.

$$\begin{array}{r}
 ૯૭૦૮૫૬ \\
 ૩૦૦૭૦૪ \\
 \hline
 ૩૮૮૩૪૨૪ \\
 ૬૭૯૫૯૯૨ \\
 ૨૯૧૨૫૬૮ \\
 \hline
 ૨૯૧૯૪૦૨૮૨૬૨૪
 \end{array}$$

આમાં ગુણ્ય અને ૪ એકમનો ગુણાકાર મૂક્યા પછી ૭ શંતક અને ૬નો ગુણાકાર ૪૨ શતક આવે તેમાં ૨ શતક છે, માટે ૨ને શતકસ્થાન નીચે લખીને ગુણાકાર મૂકતા ગયા. પછી ગુણ્યને ત્રણ લાખે ગુણતાં ૩ લાખ ને ૬નો ગુણાકાર ૧૮ લાખ આવ્યા. તેમાં ૮ લાખ છે, માટે ૮ને લાખના સ્થાન નીચે એટલે છેવટના ગુણાકારથી ત્રણ સ્થાન પાછળ મૂકી ગુણાકાર લખતા ગયા પછી સરવાળો લીધો તે જવાબ થયો.

### મનોયત્ન ૮.

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (૧) ૪૮૬૭૪૩૫૭.     | (૨) ૯૮૨૦૦૫૪૫૦૬૩.  |
| (૩) ૮૭૨૬૦૯૪૨૯૦૮.  | (૪) ૨૭૭૧૦૯૪૫૦૦૯૨. |
| (૫) ૫૮૪૨૭૪૫૩૦૦૦૯. | (૬) ૯૦૦૧૪૯૯૦૦૦૯.  |
- (૭) દરેક ઘર બંધાવવાનું ખર્ચ ૬૨૦૫ રૂપિયા ગણીએ તો ૧૬૦૦૪ ઘરનું એક શહેર બંધાવવાનું ખર્ચ શું થાય ?
- (૮) એક કારખાનામાં ૨૬૪૬૦ માણસ કામે લાગેલાં છે. તે



- કાઢીએ, તો ત્રણ ત્રણ એકમની લંબાઈઓ ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬ ને ૭ આગળ પૂરી થાય છે, અને ઉપર ક ક બ જેટલી લંબાઈ વધે છે, જેમાં ખુદ્દા ૨ એકમ સમાએલા છે. આકૃતિ ઉપરથી ખુદ્દા માલમ પડે છે, કે

$$અ બ = અ ક + ક બ$$

એટલે, ૨૩ એકમ = ૭ × ૩ એકમ + ૨ એકમ.

એટલે, ભાજ્ય = ભાગાકાર × ભાજક + શેષ.

હવે ખીજી રીતે વિચાર કરતાં, ધારો કે ૨૩ એકમમાં કઈ સંખ્યા ૩ વખત સમાએલી છે, તે શોધી કાઢવું છે. હવે ૨૩ ના કરતાં ઓછી મોટામાં મોટી રકમ, (જેનો ૩ અવયવ હોય અથવા) જે ૩થી અમુકગણી હોઈ શકે એવી ૨૧ છે, એટલે ૭ × ૩ છે; એટલે ૨૩ એકમની લંબાઈમાં ૩ વખત સમાએલી ૭ એકમની લંબાઈ છે, અને ૨ એકમ ઉપર વધે છે, માટે:—

$$૨૩ એકમ = ૩ × ૭ એકમ + ૨$$

એટલે ભાજ્ય = ભાજક × ભાગાકાર + શેષ.

પહેલામાં પ્રશ્ન એ છે કે ૨૩ એકમોમાં ૩ એકમ કેટલી વખત સમાએલા છે, તેનો જવાબ એ આપ્યો કે ૭ વખત સમાતાં ૨ એકમ શેષ વધે છે.

ખીજામાં પ્રશ્ન એ છે કે ૨૩ એકમોમાં કઈ સંખ્યા ૩ વખત સમાએલી છે. તેનો જવાબ એ નીકળે છે કે ૭ એકમો ૩ વખત સમાતાં છતાં ૨ એકમો વધે છે.

૬૬. આ ઉપરથી એમ પણ સિદ્ધ થાય છે કે જો ભાજક વિશેષ સંખ્યા હોય, તો ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે, ને જો ભાજક સાદી સંખ્યા હોય, તો ભાગાકાર વિશેષ સંખ્યા આવે. આનું કારણ એ છે કે જ્યારે ભાજક અને ભાગાકાર એ બેનો ગુણાકાર ભાજ્ય છે, અને (૪૯ પ્ર૦) ગુણક સાદી સંખ્યા હોય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે ભાજક અને ભાગાકાર એ બેમાંની એક સંખ્યા સાદી હોવી જોઈએ. જેમ:— ૪૨ ૩પીઆના ૬ ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ ૩. ૭ થાય. આમાં, ભાજક ૬ એ સાદી

સંખ્યા છે, પણ જો એમ કહ્યું હોય, કે ૪૨ રૂપીઆમાંથી ૬ રૂપીઆ જેવડા ભાગ કેટલા થાય, તો ભાગાકાર ૭ સાદી સંખ્યા આવે. આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે ભાજ્યને સાદી સંખ્યાએ અથવા ભાજ્યના નામની વિશેષ સંખ્યાએ ભગાય, પરંતુ ભાજ્યના નામ સિવાયની બીજી વિશેષ સંખ્યાએ ન ભગાય. જેમ, ૨૫ રૂપીઆમાંથી ૫ માણસ જેવડા કેટલા ભાગ થાય, આમ ન બોલાય, માટે ૨૫ રૂપીઆને ૫ માણસે ન ભગાય.

૬૭. શૂન્યના ભાગ થઈ શકતા નથી, એટલે શૂન્યને કોઈ સંખ્યાએ ભાગીએ તો શૂન્ય રહે. પણ કોઈ સંખ્યાને ૦ એ ભાગીએ તો અનંત આવે. આ બાબત એક ઉદાહરણ ઉપરથી સ્પષ્ટ સમજાશે:—  $૨૪ \div ૬ = ૪$ ,  $૨૪ \div ૪ = ૬$ ,  $૨૪ \div ૩ = ૮$ ,  $૨૪ \div ૨ = ૧૨$ ,  $૨૪ \div ૧ = ૨૪$ ,  $૨૪ \div ૦.૧ = ૪૮$ ,  $૨૪ \div ૦.૦૧ = ૮૬$ , આ ભાગાકારો પરથી માલમ પડે છે, કે ભાજકને જેમ જેમ નાનો કરતા જઈએ છીએ, તેમ તેમ ભાગાકાર વધતોજ ચાલ્યો જાય છે. હવે જો ભાજકને ઘણું નાનો કરીશું તો ભાગાકાર ઘણું મોટો આવશે, અને ભાજક નાનામાં નાનો લઈશું, તો ભાગાકાર મોટામાં મોટો આવશે. પરંતુ નાનામાં નાનો ભાજક ૦ છે, અને મોટામાં મોટો ભાગાકાર અનંત છે, એટલે અંત વગરની સંખ્યા છે; માટે કોઈ પણ રકમને ૦ વડે ભાગીએ તો ભાગાકાર અનંત આવે. આ અનંત દર્શાવવાને  $\infty$  આવું ચિહ્ન વાપરવામાં આવે છે.

૬૮. જરોબર સંખ્યાને એકજ અથવા જરોબર સંખ્યાએ ભાગીએ તો ભાગાકાર જરોબર આવે. આ પ્રત્યક્ષ પ્રમાણ છે.

૬૯. ભાજ્યને ભાજકે ભાગીએ તેમાં ભાગાકાર, ભાજ્યના જુદા જુદા અંકોને ભાજકે ભાગી તે ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની જરોબર છે.

• કારણ:—ધારો, કે ૬૦૮૬ને ૩એ ભાગવાના છે.

આમાં,  $૬૦૮૬ = ૬ હજાર + ૦ શતક + ૮ દશક + ૬ એકમ$ .

આ બે જરોબર સંખ્યાઓને ૩એ ભાગીએ તો ભાગાકાર જરોબર રહેવાનો, માટે:—

• ૬૦૮૬ ÷ ૩ = ૨૦૨૮ ૨/૩ હજાર ÷ ૩ = ૬૭૨ શતક ÷ ૩ = ૨૨૪ દશક ÷ ૩ = ૬૭ એકમ ÷ ૩ = ૨૨

પણ ૬ હજાર ÷ ૩ = ૨ હજાર = ૨૦૦૦

૦ શતક ÷ ૩ = ૦ શતક = ૦૦૦

૮ દશક ÷ ૩ = ૨ દશક = ૨૦

૬ એકમ ÷ ૩ = ૨ એકમ = ૨

અથા ભાગાકારો એકઠા કરવાથી ૨૦૩૨ આવ્યા.

૭૦. ૭૮૫૬૧ને ૮એ ભાગવા હોય તો ઉપલી રીતને અનુસરી નીચે પ્રમાણે ભાગાકાર થાય.

$$\begin{array}{r}
 ૮ \overline{) ૭૮૫૬૧} \quad (૮૦૦૦ \\
 \underline{૭૨૦૦૦} \quad ૭૦૦ \\
 ૬૫૬૧ \quad ૨૦ \\
 \underline{૬૩૦૦} \quad ૮ \\
 ૨૬૧ \quad ૮૭૨૮ \\
 \underline{૧૮૦} \\
 ૦૮૧ \\
 \underline{૮૧} \\
 ૦૦
 \end{array}$$

ઉપરના દાખલામાં ચાર વખત બાદબાકી કરવી પડે છે. તેમાં ખરૂં જોતાં બાદબાકી કરવામાં જરૂરના અંકો તો દરેક વખતે અધિકાંક અને ન્યૂનાંક બંનેમાં પહેલા બખખેજ છે, કારણ કે ૭૮-૭૨, ૬૫-૬૩, ૨૬-૧૮, ૮૧-૮૧ એ અંકોનીજ ખરેખરી બાદબાકી થાય છે, કારણ કે શૂન્ય મૂકવાથી બાદબાકી પર કોઈ જાતની અસર થતી નથી, અને શૂન્યો મૂકવાથી અધિકાંકમાંના પહેલા બખખે સિવાયના બીજા અંકો નવા અધિકાંકમાં ખાલી ખેંચ્યા કરવા પડે છે, માટે ન્યૂનાંકમાં શૂન્યો ન મૂકીએ, તો આપણું કામ સરે એમ છે. વળી ભાગાકારમાં શૂન્યો ન મૂકીએ, ને ભાગાકારમાં જેમ જેમ અંક આવતો જાય તેમ તેમ ડાબી બાજુથી શરૂ કરી એકની જોડે બીજો, બીજાની જોડે ત્રીજો, એમ મૂકતા ચાલ્યા જઈએ, તોપણ પરિણામ તેનું તેજ આવે છે; કારણ કે ૬૭૬૬ એટલે ૬૦૦૦+૭૦૦+૨૦+૬૦ છે.

૭૧. આ ઉપરથી નીચે પ્રમાણેની ટુંકી રીત નીકળે છે.

રીત:—ભાજ્યની ડાબી તરફ એક ઓળાચો કરી તેની પાછળ ભાજક લખવો, અને ભાજ્યની જમણી તરફ અવળો ઓળાચો કરી તેની આગળ ભાગાકારના અંક મૂકવા. ભાજકના અંક જેટલા ભાજ્યના ડાબી તરફથી અંક લેવા. જેટલા લેવાના હોય તેટલામાંના છેલ્લા ઉપર ટાંપ મૂકવી. (આ ટાંપ મૂકવાનો રિવાજ ધીમે ધીમે ટાંપ વગર પણ તેટલા અંક ધ્યાનમાં રહી શકે એવી શક્તિ આવે એટલે કાઢી નાંખવો.) જે ભાજક તેટલા અંક-માંથી બાદ ન જાય, તો ભાજ્યમાં એક અંક વધારે લેવો. તે અંકોમાંથી ભાજક જેટલી વાર બાદ જતો હોય, તે અંક ભાગાકારમાં લખવો; અને ભાજકને તે અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકોમાંથી બાદ કરવો. બાકી વધે તેના ઉપર ભાજ્યનો આગળનો અંક ઉતારવો. એ નવો ભાજ્ય ગણી તેમાંથી ભાજક જેટલી-વાર બાદ જાય તે અંક ભાગાકારમાં બીજો મૂકવો; અને એ બીજા અંકે ભાજકને ગુણી ગુણાકાર નવા ભાજ્યના અંકોમાંથી બાદ કરવો. જે એ નવા ભાજ્યમાંથી ભાજક બાદ ન જાય, તો તેનું અંકરધાન બાકી બતાવવાને ભાગાકારમાં ૦ મૂકવું, અને શેષ ઉપર ભાજ્યનો વળી એક આગળનો અંક ઉતારવો. એ પ્રમાણે બધા અંક પૂરા થાય ત્યાંસુધી કરતાં જવું. છેવટે શેષ વધે તો ભાગાકારની હારમાં એક લીટી દોરી તે લીટીની ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકી દેવો.

દા. ૭૮૫૬૧ને ૯એ ભાગો.

૯) ૭૮૫૬૧ (૮૭૨૯

૭૨

૬૫

૬૩

૨૬

• ૧૮

• ૮૧

૮૧

૦૦

આ દાખલામાં ભાજ્યના ૭ દસ હજારને ૯એ ભાગતાં દસ હજારના સ્થાનનો કાંઈ અંક આવતો નથી, માટે ૭ દસ હજારને તેથી ઉતરતા અંક-સ્થાન હજારનું ૩૫ આપ્યું, તો ૭૦ હજાર થયા, અને ૮ હજાર કહેલા છે, તે મળી ૭૮ હજાર થયા. તેમાંથી ૮ હજાર ૯ વખત બાદ જાય, માટે ૮ ભાગાકારમાં લખીને ૮ હજાર x



૯ = ૭૨ હજાર એ ૭૮ હજારમાંથી બાદ કર્યા, તો ૬ હજાર રહ્યા,  
 • તેના સો ૬૦ થયા, અને ૫ સો આપેલા છે, માટે ૬૫ સો થયા.  
 તેમાંથી ૭ સો વખત ૯ બાદ જાય છે, માટે ભાગાકારમાં સોની  
 જગાએ ૭ લખીને ૭ સો  $\times ૯ = ૬૩$  સો એ ૬૫ સોમાંથી બાદ  
 કર્યા, તો ૨ સો રહ્યા. તેના દશક ૨૦ અને ૬ દશક કહેલા છે,  
 એટલે બધા મળી ૨૬ દશક થયા, તેમાંથી ૯ વખત ૨ દશક  
 બાદ જાય છે, માટે ૨ને ભાગાકારમાં દશકસ્થાને લખીને ૨  
 દશક  $\times ૯ = ૧૮$  દશક એ ૨૬ દશકમાંથી બાદ કર્યા, તો ૮ દશક  
 રહ્યા. તેના એકમ ૮૦ તથા ૧ એકમ કહેલો છે, તે મળી એકંદર  
 ૮૧ એકમ થયા, તેમાંથી ૯ વખત ૯ બાદ જાય છે, માટે ૯ને  
 ભાગાકારમાં એકમસ્થાને લખીને  $૯ \times ૯ = ૮૧$ ને ૮૧માંથી બાદ  
 કર્યા, તો ૦ રહ્યું; માટે ૮૭૨૬ એ ભાગાકાર થયો.

હલકો ભાગાકાર હોય, તો ગુણાકાર ને બાદબાકી મોઢે ગણીને  
 ભાજ્ય નીચે આડી લીટી દોરી ભાગાકાર લખાય છે. જેમ, ઉપરનો  
 દાખલો:-

$$\begin{array}{r} ૯ \overline{) ૭૮૫૬૧} \\ ૮૭૨૬ \end{array} \text{આમ લખાય.}$$

૭૨. ભાગાકાર ડાબી તરફથી શરૂ કરવાનું કારણ એ છે, કે  
 ભારે અંક ડાબી તરફ હોય છે, અને ભારે અંકને ભાગતાં શેષ  
 વધે તો તેને ઉતરતા અંકસ્થાનમાં આણી તે ઉતરતા અંકસ્થાનનો  
 ભાગાકાર ખોળી કાઢવામાં આવે છે; એટલે ભારે અંક પછી  
 ઉતરતા અંકને ભાગવું સુગમ પડે છે.

૭૩. જે સ્થાનના શેષ વધ્યા હોય, તેને ઉતરતા સ્થાનનું રૂપ  
 આપતાં તે શેષ ઉપર મીડું આવે, અને પછી તેમાં ઉતરતા અંક-  
 સ્થાનનો અંક મેળવીએ તો મીડાંની જગાએ તે અંક આવે, માટે  
 મીડું ન મૂકતાં શેષ ઉપર એકદમ આગળનો અંક ચઢાવીએ છીએ.

૭૪. ભાજ્યમાંથી વધારેમાં વધારે જેટલી વખત ભાજક  
 બાદ જઈ શકે તેટલી વખત બાદ કરીએ છીએ, માટે ભાજક  
 કરતાં શેષ હંમેશાં ઓછાજ હોવા જોઈએ. ભાજક જેટલા અથવા

તેથી વધારે શેષ હોય, તો જાણવું કે ભાગાકારનો અંક હજી મોટો આવવાનો છે.

૭૫. ભાગાકારમાં કોઈ પણ અંકસ્થાનનો અંક ૯થી વધારે આવવાનો નહિ, કારણ શેષ ઉપર ચઢાવવાનો અંક ૧૦થી ઓછો હોય છે, અને શેષ એ ભાજકથી ઓછા હોય છે, માટે શેષના દસગણા ઉપર જે અંક ચઢાવીએ તે ભાજકના દસગણાથી ઓછાજ રહે. ધારો કે કોઈ દાખલામાં ૯ ભાજક છે, તો શેષ વધારેમાં વધારે ૮જ હોય; હવે શેષ ઉપર ચઢાવવાનો મોટામાં મોટો અંક ૯જ આવે, એટલે ૮૯ થાય. હવે ૯ના દસગણા ૯૦ કરતાં ૮૯ અલ્પત ઓછાજ છે, એ ખુદલું છે.

૭૬. તાળો:—ભાજક અને ભાગાકારના ગુણાકારમાં શેષ મેળવીએ તે ભાજ્યની ખરોખર થાય, તો ભાગાકાર ખરો સમજવો. કારણ, ભાગાકાર અને ભાજકનો ગુણાકાર ભાજ્યમાંથી બાદ કરવાથી શેષ વધે છે, માટે એ ગુણાકારમાં શેષ ઉમેરવાથી ભાજ્ય આવેા નેઈએ.

૭૭. જેમ સરવાળાથી બાદબાકી ઉલટી છે, તેમજ ગુણાકારથી ભાગાકાર ઉલટા છે; એટલે બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર અને તે બેમાંની એક સંખ્યા જાણતા હોઈએ તો બીજી સંખ્યા ભાગાકારથી નીકળે. જેમ:—

દા. ૧૫ને કેટલાગણા કરીએ તો ૧૦૫૭૫ આવે ?

આમાં,  $૧૦૫૭૫ \div ૧૫ = ૭૦૫$ ; માટે ૭૦૫ગણા એ જવાબ.

**મનોયત્ન ૯.**

૧.  $૮૬૫ \div ૫.$

૨.  $૬૨૫૫ \div ૯.$

૩.  $૩૪૬૫૬ \div ૧૨.$

૪.  $૫૦૬૭૨૫ \div ૨૫.$

૫.  $૪૫૯૦૦૩૬૧ \div ૭.$

૬.  $૪૪૪૪૪૪૪ \div ૧૧.$

૭.  $૩૩૩૩૩૩૩૩૩ \div ૧૩.$

૮.  $૯૩૩૮૦૪૮૬૪ \div ૧૭.$

૯. ૭૫ કોથળાઓમાં સરખા રૂપીઆ ભર્યા છે; જો બધી કોથ-

ળાઓમાં મળીને ૮૦૬૭૫ રૂપીઆ હોય, તો દરેક કોથળામાં કેટલા હશે ?

૧૦. ૬૦૧૫૦૦૭૫૦ રૂપીઆ ૧૫ જાણને વહેંચી આપીએ તો દરેકને ભાગ શું આવે ?

૧૧. ૧૯ના કેટલાગણા કરીએ તો ૭૨૦૬૮૦૩૧૭ આવે ?

૧૨. ૩૫૦૨૮૦૬૨૪ રૂપીઆના કેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ૧૨ રૂપીઆનો થાય ?

૧૩. દરેક માણસને ૧૪ રૂપીઆ આપીએ તો ૫૬૮૨૭૭૬૦ રૂપીઆ કેટલા જાણને પહોંચે ?

૧૪. એક દેશમાં ૨૨૫૬૮૦૨૪૦ માણસની વસ્તી છે. તેનો ૧૬મો ભાગ ભરી ગયાં, ત્યારે કેટલાં માણસ મરણ પામ્યાં ?

૧૫. એક માણસ દરરોજ દીવાસળીની ૧૯ પેટી તૈયાર કરે છે; ત્યારે કેટલાં માણસ કામ કરે તો દરરોજ ૫૨૯૫૦૭૬૫૬ પેટીઓ થાય ?

### અવયવ વડે ભાગવાનું.

૭૮. ભાજકના અવયવ નીકળતા હોય, તો ભાજ્યને પ્રથમ એક અવયવે ભાગવો, ભાગાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ભાગવો, એમ બધા અવયવે ભાગાઈ રહે ત્યાંસુધી કરતાં જવું, એટલે છેલ્લો ભાગાકાર જવાબ આવશે.

દા. ૧. ધારો કે ૨૩ને ૬એ ભાગવા છે. હવે  $૬=૩\times ૨$  માટે એક વખત ૩એ ભાગી પછી ૨એ ભાગવાના છે.

૩		૬		૬		૬		૬	૬	
	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭			

ઉપલી આકૃતિમાં ૨૩ એકમની લંબાઈવાળી એક અ બ લીટી લીધી. હવે ત્રણ ત્રણ એકમવાળા ભાગ પાડીશું, તો ૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭ એ આંકડા આગળ ભાગ પડશે. એવી રીતે ૭ ભાગ પડતાં ૨ એકમ વધે છે. હવે આ ૭ ભાગોને પાછા એએ ભાગવાના છે. આકૃતિમાં એ ભાગ પાડતાં ૬, ૬ ને ૬ બિંદુ આગળ

એ ભાગોની હદ આવે છે, અને **ફ** લંબાઈવાળો એક ભાગ વધે છે, જે ત્રણ એકમનો બનેલો છે.

હવે,

$$\text{અ બ} = \text{અ ફ} + \text{ફ બ}$$

$$\begin{aligned} ૨૩ \text{ એકમ} &= ૩ \times ૬ \text{ એકમ} + ૩ \text{ એકમ} + ૨ \text{ એકમ.} \\ &= ૩ \times ૬ \text{ એકમ} + ૫ \text{ એકમ.} \end{aligned}$$

એટલે ૨૩ના ૬ એકમવાળા ૩ ભાગ પડે છે, અને ત્રણ એકમવાળો ૧ ભાગ + ૨ એકમ વધે છે, એટલે બધું મળી ૫ એકમ વધે છે.

દા. ૧.

૩	૨૩
૨	૭-૨-ત્રણ એકમ જેટલા ૭ ભાગ+૨ એકમ.
૩-૧-૭ એકમ જેટલા ૩ ભાગ+૩ એકમવાળો ૧ ભાગ.	

અથવા	૨	૨૩
	૩	૧૧-૧-એ એકમ જેટલા ૧૧ ભાગ+૧ એકમ.
	૩-૨-૭ એકમ જેટલા ૩ ભાગ+એ એકમવાળા ૨ ભાગ એટલે ૪ એકમ.	

આમાં, ૨૩ને ત્રણ ભાગતાં ૭ આવે છે તે ત્રણ એકમ જેટલા ભાગો છે, તેથી બે ૨એ ભાગતાં ૧ જે વધે છે તે ત્રણ એકમવાળો ભાગ છે એ ધ્યાનમાં રાખવું; એટલે દરેક ભાગાકારમાં જેટલા ભાગ વધ્યા હોય તેટલાના એકમો કરી તે બધા વધેલા એકમોનો સરવાળો કરતાં જે આવે તેને કુલ શેષ જાણવો.

દા. ૨. ૯૩૨૬૭ અને ૪૨એ ભાગો.

૨)૯૩૨૬૭

- ૩)૪૬૬૩૩-૧ આ એ જેવડા ૪૬૬૩૩ ભાગો+૧ એકમ.
- ૭)૧૫૫૪૪-૧ આ છ જેવડા ૧૫૫૪૪ ભાગો+૨ એકમવાળો ૧ ભાગ. [વાળા ચાર ભાગ.
- ૨૨૨૦-૪ આ ૪૨ જેવડા ૨૨૨૦ ભાગો+૭ એકમ.

છ એકમવાળા ૪ ભાગો + ૨ એકમવાળો ૧ ભાગ + ૧ એકમ =  
૨૪ એકમ + ૨ એકમ + ૧ એકમ = ૨૭ એકમ; એટલે ૨૨૨૦  
ભાગાકાર આવ્યો, અને ૨૭ શેષ વધ્યા.

૭૬. આ ઉપરથી જણાય છે, કે જે અવયવ વડે ભાગતાં શેષ  
વધ્યા હોય તે શેષને, તે અવયવની પહેલાના બધા ભાજકે ગુણવા.  
આ પ્રમાણે બધા શેષના ગુણાકારનો સરવાળો આવે, તે આપેલા  
ભાજકે ભાગતાં શેષ વધ્યા એમ સમજવું.

ટીપ:—ગુણાકારમાં ગુણકની અંદર કંઈ મેળવી અથવા તેમાંથી  
કંઈ બાદ કરી તેના અવયવ કાઢી ગુણાકાર કરીએ છીએ, તેમ  
ભાગાકારમાં થતું નથી એ સારી પેઠે યાદ રાખવું.

$$\begin{array}{r} ૮૦. ૧૦) ૮૬૭૫ \quad ૧૦૦) ૮૬૭૫ \quad ૧૦૦૦) ૮૬૭૫ \\ ૮૬૭-૫ \quad ૮૬-૭૫ \quad ૮-૬૭૫ \end{array}$$

ભાજ્યને ૧૦, ૧૦૦, એમ ૧ ઉપર મીડાંવાળી સંખ્યાએ ભાગીએ  
તો મીડાં જેટલા જમણી તરફના અંક શેષ વધે, અને બાકીની  
સંખ્યા ભાગાકાર થાય એ સ્પષ્ટ છે.

૮૧. ઉપરના નિયમથી જણાય છે, કે ભાજક ઉપરકેટલાંક મીડાં  
હોય તો મીડાં જેટલા ભાજ્યના અંક જમણી તરફથી કાપી નાખવા.  
પછી બાકીના ભાજ્યને મીડાં વગરના ભાજકે ભાગતાં જે આવે તે  
ભાગાકાર થયો; ને શેષ વધે તે ઉપર કાપી નાખેલા અંક ચઢાવીએ  
તે શેષ થયા. જેમ,

દા. ૩. ૩૭૫૪૩૨૯ને ૮૦૦એ ભાગો.

$$\begin{array}{r} ૮,૦૦) ૩૭૫૪૩,૨૯ \\ ૪૬૯૨-૭૨૯ \end{array}$$

આમાં, ૮૦૦એ ભાગવાં એટલે ૧૦૦એ ભાગી ૮એ ભાગવાના છે;  
પણ ભાજ્યને ૧૦૦એ ભાગીએ તો ૩૭૫૪૩ ભાગાકાર અને ૯૨  
શેષ વધે, માટે પ્રથમથીજ એ અંક કાપી ૩૭૫૪૩ને ૮એ ભાગ્યા  
એટલે ૪૬૯૨ ભાગાકાર ને ૭ શેષ વધ્યા; હવે ૮ પહેલાંનો ભાજક  
૧૦૦ છે, માટે ૮એ ભાગતાં આવેલા શેષ ૭ને (ક. ૭૯ પ્ર.)  
૧૦૦એ ગુણી ૨૯ મેળવ્યા તો ૭૨૯ શેષ આવ્યા.

## મનોયત્ન ૧૦.

ભાજકના અવયવ પાડીને નીચેના ભાગાકાર કરો.

૧. ૪૨૩૬÷૧૨.

૨. ૬૦૫૦૮÷૨૧.

૩. ૩૦૮૧૪૫÷૪૮.

૪. ૪૫૮૮૭૬૪૨÷૫૬.

૫. ૩૪૫૦૬૮૫૪૮÷૪૨.

૬. ૩૮૨૦૦૭૬૧÷૬૬.

૭. ૮૪૫૮૬૦૫૪૨÷૮૮.

૮. ૪૬૪૬૪૬૪૬૪÷૧૪૩.

૯. ૪૫૦૦ માણસની વસ્તીનું રક્ષણ કરવાને ૧ અમલદાર રાખીએ, ત્યારે એ લેખે ૨૭ કરોડની વસ્તીના રક્ષણ માટે કેટલા અમલદાર રાખવા પડે ?

૧૦. બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૬૦૫૦૦૦૦૦૦ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૨૫૦ છે, ત્યારે બીજી સંખ્યા કેટલી હશે ?

## મોટી સંખ્યાએ ભાગવાનું.

૮૨. ભાજક મોટો હોય તો પણ ભાગાકારની રીત પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણેજ છે. પરંતુ ભાગાકારનો અંક અજમાયશથી શોધી કાઢવામાં આવે છે. તે એવી રીતે કે:—ભાજકમાં જેટલા અંક હોય તેટલા ભાજ્યના ડાબી બાજુથી લેવા. આ લીધેલા અંક કરતાં ભાજક નાનો હોય, તો ભાજ્યની ડાબી તરફના પહેલા અંકને ભાજકની ડાબી તરફના પહેલા અંકે ભાગી અજમાયશથી ભાગાકાર કાઢવો. જો ભાજ્યના લીધેલા અંક કરતાં ભાજક મોટો હોય, તો ભાજ્યનો એક અંક વધારે લેવો, અને ભાજ્યની ડાબી તરફના બે અંકને ભાજકની ડાબી તરફના પહેલા અંકે ભાગી અજમાયશથી ભાગાકારનો અંક શોધી કાઢવો. પછી તે અંક અને ભાજકનો ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકોમાંથી બાદ કરવો. જો ગુણાકાર ભાજ્યથી વધારે આવે તો અજમાયશથી કાઢેલા ભાગાકારમાંથી એક ઓછો કરવો. જો ભાજક કરતાં શેષ વધારે રહે, તો અજમાયશથી કાઢેલા ભાગાકારમાં એક ઉમેરવો. પછી શેષ ઉપર ભાજ્યનો આગળનો અંક ચઢાવવો, અને ભાગાકારનો અંક અજમાયશથી ખોળી કાઢી ઉપર પ્રમાણે કરવું. એ રીતે ભાજ્યના બધાં અંક પૂરા થાય ત્યાં સુધી કરતાં જવું.

દા. ૫૨૦૧૬૦૯ એને ૬૪૭એ ભાગો.

૬૪૭) ૫૨૦૧૬૦૯ (૮૦૩૯

૫૧૭૬

૦૦૨૫૬૦

૧૯૪૧

૦૬૧૯૯

૫૮૨૩

૦૩૭૬

આમાં ભાજ્યના ૫૨૦માંથી  
ભાજક બાદ જતો નથી, માટે  
૫૨૦૧ લીધા. પછી ૫૨માંથી  
છ આઠ વખત જાય છે, માટે  
૮ ભાગાકારમાં લખી ૬૪૭x૮  
બાદ કર્યા, તો ૨૫ શેષ આવ્યા.  
તે ઉપર ભાજ્યનો અંક ૬ લીધો.

તેમાંથી ભાજક બાદ નથી જતા, માટે તે અંકસ્થાન ખાલીખતા-  
વવાને ભાગાકારમાં ૦ મૂક્યું. પછી ભાજ્યનો ખીજો અંક ૦  
ચઢાવ્યો. હવે ૨૫માંથી ૬ ચાર વખત બાદ જાય છે. પણ ૬૪૭x૪  
એ ભાજ્યના ૨૫૬૦થી વધારે થઈ જાય છે, માટે ભાગાકારમાં  
૩ લખ્યા, અને ૬૪૭x૩ બાદ કર્યા તો ૬૧૯ વધ્યા. તે ઉપર  
ભાજ્યનો અંક ૯ ચઢાવ્યો. હવે ૬૧માંથી છ દસ વખત બાદ  
જાય છે, પણ ૬૪૭x૧૦ એ ભાજ્યથી વધી જવાના, માટે ૯  
ભાગાકારમાં લખ્યા, અને ૬૪૭x૯ બાદ કર્યા તો ૩૭૬ શેષ વધ્યા.

બહુ મહાવરો થયા પછી બાદ કરવાનો ગુણાકાર ન લખતાં  
જેમ જેમ ગુણુતા જઈએ તેમ તેમ મોઢેથી બાદ કરી બાદબાકી  
લખીએ તોએ ચાલે. વળી ડાખી તરફના એકને બદલે બખખે  
અંક લઈ ભાગાકારનો અજમાયશનો અંક શોધી કાઢીએ તો  
વધારે સુગમ પડે. જેમ,

૧૭૮૦૧૫) ૩૨૫૨૬૩૭ (૧૮

૧૪૭૨૪૮૭

૦૦૪૮૩૬૭

માટે ૧૮  $\frac{૪૮૩૬૭}{૧૭૮૦૧૫}$  જવાબ.

આમાં ન્યૂનાંક મૂક્યા વગર મોઢેથીજ બાદબાકી કરતા ગયા  
છીએ, અને અજમાયશથી ભાગાકાર શોધવામાં અને ૧એ ભાગી  
જેવા કરતાં ૩૨ને ૧૭એ ભાગી જોઈનેજ ૧ એ ભાગાકારમાં  
પહેલો અંક મૂકી દીધો છે.

## મનોયત્ન ૧૧.

૧.  $૪૬૩૨૪ \div ૨૫૮.$       ૨.  $૪૫૮૮૯૪૨ \div ૬૨૪.$
૩.  $૮૦૦૯૭૮૨ \div ૨૩૨૫.$       ૪.  $૧૨૦૫૮૦૧૬ \div ૪૦૮૧.$
૫.  $૯૫૦૪૬૦૫૮૦૩ \div ૯૭૦૦૦૧.$
૬.  $૧૭૩૨૮૬૨૯૫૦ \div ૫૩૪૫૮૯.$
૭.  $૭૧૪૦૭૬૮૮૭૫ \div ૫૩૬૭૨૫.$
૮.  $૪૨૯૦૦૪૦૧૮૦ \div ૭૬૮૩૯૪૫.$
૯.  $૩૬૩૨૦૪૨૨૨૫$  માંથી  $૭૮૫૬૯૩૧$  જેવડા ભાગ કરીએ તો

કેટલા થાય અને બાકી કેટલા વધે ?

૧૦.  $૧૫૨૦૩૭૦$  રૂપીઆ છે. તેમાંથી દરેક કોથળીમાં  $૩૭૫૪$  રૂપીઆ ભરતા ગયા તો કેટલી કોથળીઓ જોઈએ ?

૧૧. એક દુકડીમાં  $૩૭૭૫$  માણસ રાખીએ તો  $૧૯૯૬૯૭૫$  માણસના લશ્કરની કેટલી દુકડીઓ થાય ?

૧૨.  $૬૮૦૨૫$  માણસની વસ્તીએ એક માણસ લડાઈમાં મોકલવો પડે છે, ત્યારે એ લેખે એક દેશની વસ્તી  $૬૯૯૨૨૮૯૭૫$  માણસની છે, તેમાંથી કેટલું લશ્કર ઉભું થશે ?

## અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ.

૮૩. જ્યારે કોઈ સંખ્યાને ખીજી સંખ્યાએ ભાગતાં ભાગાકાર પૂર્ણાંક આવે, અને કંઈ શેષ ન વધે, ત્યારે તે ખીજી સંખ્યા પહેલીનો નિઃશેષ ભાજક કહેવાય છે. જેમ, ૩ એ ૬નો, ૫ એ ૧૫નો, ૮ એ ૩૨નો નિઃશેષ ભાજક કહેવાય.

૮૪. ભાગાકારમાં ભાજ્યને ભાજકે ભાગતાં જ્યાં ખીલકુલ છેદ વધતો નથી, ત્યાં ભાજ્ય = નિઃશેષ : ભાજક  $\times$  ભાગાકાર એમ થાય છે. પણ (પૃષ્ઠ ૫૦) એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે, માટે જે ભાગાકારમાં શેષ રહેતો નહિ હોય, તેમાં નિઃશેષ ભાજક તથા ભાગાકાર બંને ભાજ્યના અવયવો કહેવાય. જેમકે, ૩૨ને ૮એ ભાગતાં ૪ ભાગાકાર આવે છે ને કંઈ વધતું નથી, માટે ૮ ને ૪ બંને ૩૨ના અવયવો કહેવાય.



૮૫. આ ઉપરથી કોઈ સંખ્યાને બીજી સંખ્યા વડે ભાગતાં ભાગાકાર પૂર્ણાંક આવે ને શેષ કંઈ ન વધે, ત્યારે તે બીજી સંખ્યાને પહેલી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહે છે, અને પહેલી સંખ્યાને બીજીનો નિઃશેષ ભાજ્ય અથવા અવયવી કહે છે. બીજી રીતે કહીએ તો કોઈ પણ સંખ્યાને નિઃશેષ ભાગનારી રકમ તે તે સંખ્યાનો અવયવ કહેવાય, અને કોઈ સંખ્યા વડે નિઃશેષ ભાગાતો ભાજ્ય તે તે સંખ્યાનો અવયવી કહેવાય. જેમ, ૨, ૩, ૪, ૬, ૮, ૧૨ એ બધા ૨૪ને નિઃશેષ ભાગી શકે છે, માટે ૨, ૩, ૪, ૬, ૮, ૧૨ એ દરેક ૨૪નો નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય, અને ૨૪ એ દરેક અવયવનો અવયવી કહેવાય.

ટીપ—અવયવીને કેટલાક ભાજ્ય કહે છે. પરંતુ એમ અવયવીને ભાજ્ય કહેવામાં ભાજ્યને સાધારણ અર્થમાં ન વાપરતાં વિશેષ અર્થમાં એટલે કે નિઃશેષ ભાગાતો ભાજ્ય એ અર્થમાં વાપરવો પડે છે. આ પ્રમાણે ભાજ્યને એ ગુણ ગુણ અર્થમાં વાપરવા કરતાં સાધારણ અર્થમાં વપરાતા ભાજ્યને માટેજ ભાજ્ય શબ્દ વાપરી, નિઃશેષ ભાગાતો ભાજ્યને માટે અવયવી શબ્દ વાપરવાથી સુગમતા થાય છે.

૮૬. ખરું જોતાં ૧ એ કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાનો નાનામાં નાનો અવયવ છે, અને કોઈ સંખ્યા તેજ સંખ્યાનો મોટામાં મોટો અવયવ છે. પરંતુ કોઈ પણ સંખ્યાના અવયવ તરીકે ૧ને અને તેની તે સંખ્યાને ગણવાથી તેનો કશો ઉપયોગ થતો નથી; એટલુંજ નહિ પણ દરેક સંખ્યાના આ એ તો અવયવ હોવાનાજ; માટે એક કરતાં મોટો અને તેની તેજ સંખ્યા કરતાં નાનો હોય તેને અવયવ કહેવામાં આવે છે.

૮૭. જે સંખ્યાના અવયવ નીકળતા નથી, એટલે જેનો ૧ અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજો કોઈ નિઃશેષ ભાજક નથી તે અવિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય છે. ૧થી ૧૦૦ સુધીની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે:—૧, ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, ૧૩, ૧૭, ૧૯,

૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯, ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

જે સંખ્યાના અવયવ નીકળે તે વિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય છે. વિભાજ્ય એટલે જેના વિભાગ એટલે અવયવ પડી શકે છે એવી; જેમ, ૪, ૬, ૮, ૯, ૧૦, વગેરે.

૮૮. જ્યારે એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો કુલ ૧ એજ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય, ત્યારે તે અરસ્પરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ કહેવાય છે. જેમ, ૪, ૯, ૨૫ એ દરેક વિભાજ્ય સંખ્યા છે, પણ તે અરસ્પરસ અવિભાજ્ય છે.

૮૯. જે સંખ્યાઓ અવિભાજ્ય નથી, તેમના અવિભાજ્ય અવયવો નીકળી શકે છે. જેમ, ૩૦ના અવયવ ૬ ને ૫ છે. પણ ૬ એ અવિભાજ્ય નથી, કારણ તેના અવયવ ૨ ને ૩ નીકળે છે; માટે ૩૦ના અવિભાજ્ય અવયવ ૨, ૩, ૫, એ થયા.

૯૦. કોઈ વિભાજ્ય સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા હોય, તો તે સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય એવી અવિભાજ્ય સંખ્યાએ તેને ભાગવા. જે ભાગાકાર આવે તેનો નિઃશેષ ભાજક હોય એવી અવિભાજ્ય સંખ્યાએ તે ભાગાકારને ભાગવો. એમ છેવટે ભાગાકારમાં અવિભાજ્ય સંખ્યા આવે ત્યાંસુધી કરવું; એટલે છેલ્લો ભાગાકાર તથા ભાજકો એ આપેલી સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવો થયા.

દા. ૬૬૦ના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢો.

૨	૬૬૦
૨	૩૩૦
૩	૧૧૦
૫	૨૨
	૧૧

માટે ૨, ૨, ૩, ૫, અને ૧૧ એ અવિભાજ્ય અવયવો. જવાબ.

૯૧. કોઈ આપેલી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક અમુક સંખ્યા થશે કે નહિ તે એકદમ શોધી કાઢવાના કેટલાક નિયમ નીચે પ્રમાણે છે.

(૧) કોઈ સંખ્યાના છેલ્લા અંકને ૨ અથવા ૫એ નિશેષ ભગાય, તો તે સંખ્યાને પણ અનુક્રમે ૨ અથવા ૫એ નિશેષ ભગાશે. કારણ, ૪૨૪૬, ૧૩૧૫ એમાં અનુક્રમે ૪૨૪ દશક+૬ એકમ અને ૧૩૧ દશક+૫ એકમ છે. હવે એક દશકને ૨એ ભાગીએ તો ૫ આવે, અને ૫એ ભાગીએ તો ૨ આવે; એટલે કે એક દશકના ૨ અને ૫ એ અવયવ છે, અને એક દશકના છે, માટે ગમે તેટલા દશક હોય, તો તેના પણ તે નિશેષ ભાજક છેજ; તેથી ૪૨૪ દશક અને ૧૩૧ દશકના પણ ૨ ને ૫ એ નિશેષ ભાજક છે; માટે જો એકમના અંકના ૨ ને ૫ નિશેષ ભાજક હોય, તો તે આખી રકમના હોવાજ જોઈએ.

(૨) કોઈ સંખ્યાના છેલ્લા બે અંક સુધીના ભાગને ૪ અથવા ૨૫એ નિશેષ ભગાય તો તે સંખ્યાને પણ અનુક્રમે ૪ અથવા ૨૫એ નિશેષ ભગાશે. જેમ, ૧૨૩૮૪ને ૪એ ભગાશે, ને ૬૦૨૭૫ ને ૨૫એ ભગાશે. કારણ, છેલ્લા બે અંકની સંખ્યાને ૪ કે ૨૫એ ભગાય, તો પછી જેમ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૨ ને ૫ દશકની નિશેષ ભાજક છે, તેજ રીતે ૪ ને ૨૫ કોઈ પણ શતકના નિશેષ ભાજક છેજ.

(૩) કોઈ સંખ્યાના છેલ્લા ત્રણ અંકો સુધીના ભાગને ૮ અથવા ૧૨૫એ નિશેષ ભગાય તો તે સંખ્યાને પણ અનુક્રમે ૮ અથવા ૧૨૫એ નિશેષ ભગાશે. જેમ, ૬૦૩૫૧૨૮ને ૮એ નિશેષ ભગાશે, ને ૨૮૩૭૫ને ૧૨૫એ ભગાશે. કારણ, ત્રણ અંકની સંખ્યાને ૮ કે ૧૨૫એ ભગાય, તો પછી હજારના તો તે નિશેષ ભાજક છેજ.

(૪) જે સંખ્યાને છેલ્લે એક મીડું હોય તેને ૧૦એ, બે મીડાં હોય તેને ૧૦૦એ, ત્રણ મીડાં હોય તેને ૧૦૦૦ એ, એમ નિશેષ ભગાય એ સ્પષ્ટ છે.

(૫) જે સંખ્યાના બધા અંકોના સરવાળાને ૩ અથવા ૯એ નિશેષ ભગાય તે સંખ્યાને પણ અનુક્રમે ૩ અથવા ૯એ નિશેષ ભગાશે. જેમ, ૬૧૨૩ના અંકોના સરવાળા ૧૨ને ૩એ નિશેષ

ભગાય છે, માટે ૬૧૨૩ને ૩એ ભગાશે; તેમજ ૮૭૩ને ૩ તથા ૯ બંનેએ ભગાશે.

કારણ:— $૩ \times ૪ = ૧૨$ ,  $૩ \times ૫ = ૧૫$ ,  $૩ \times ૬ = ૧૮$ ,  $૩ \times ૧૯ = ૫૭$ ,  $૩ \times ૨૯૧ = ૮૭૩$ . આ બધા ગુણાકારોમાં અંકોનો સરવાળો કરીએ તો ૩, ૬, ૯, ૧૨, ૧૮, ૨૧, એવી રીતે ૩નો કોઈપણ અવયવીજ આવે છે.

એવી રીતે કોઈપણ રકમ સાથે ૯એ ગુણી જોશે તો ગુણાકારના અંકોનો સરવાળો ૯નો અવયવીજ આવવાનો. એમ થવાનું કારણ નીચે પ્રમાણે છે.

કારણ:—સાધારણ ભાગાકાર કરવાથી માલમ પડે છે કે ૧ થી ૯ સુધીના કોઈ અંકને ૩ અથવા ૯એ ભાગતાં જેટલા શેષ વધે છે તેટલા, તે અંક ઉપર ગમે તેટલાં મીડાં ચઢાવી તેને ૩ અથવા ૯એ ભાગવાથી વધે છે. જેમકે, ૨, ૨૦, ૨૦૦, ૨૦૦૦ ઇ.ને ૩ અને ૯એ ભાગતાં ૨ શેષ વધે છે. ૭, ૭૦, ૭૦૦, ૭૦૦૦ ઇ.ને ૩એ ભાગતાં ૧, અને ૯એ ભાગતાં ૭ શેષ વધે છે. હવે ધારો કે ૮૭૩ને ૩ કે ૯એ ભાગતાં કંઈ વધશે કે નહિ એ જોવું છે.  $૮૭૩ = ૮૦૦ + ૭૦ + ૩$  આમાં ૮૦૦ને ૩ અથવા ૯એ ભાગતાં જે વધશે તેજ ૯ને ૩ અથવા ૯એ ભાગતાં વધશે. તેમજ ૭૦ને ભાગતાં જે વધશે તેજ ૭ને ભાગતાં વધશે, માટે  $૮૦૦ + ૭૦ + ૩$ ને ૩ અથવા ૯એ ભાગતાં જેટલા વધશે તેટલાજ  $૮ + ૭ + ૩$ ને ભાગતાં વધશે, માટે જો  $૮ + ૭ + ૩$ ને ૩ કે ૯એ ભાગતાં ૦ શેષ વધે તો ૮૭૩ને પણ તેટલાએ ભાગતાં ૦ શેષ વધવા જોઈએ.

(૬) કોઈ સંખ્યાના વિષમ એટલે એકી અંકસ્થળોના અંકોનો સરવાળો સમ એટલે બેકી અંકસ્થળોના અંકોના સરવાળાની બરાબર હોય, અથવા તે બે સરવાળાના અંતરને ૧૧એ નિ:શેષ ભગાય, તો તે સંખ્યાને પણ ૧૧એ નિ:શેષ ભગાશે. જેમ, ૬૭૪૩માં વિષમ સ્થળના અંક ૩ + ૭ ની બરાબર સમસ્થળના અંક ૪ + ૬ છે, માટે ૬૭૪૩ને ૧૧એ નિ:શેષ ભગાય છે.

કારણ:—સાધારણ ભાગાકાર કરવાથી જણાય છે કે, ૧-૧, ૨-૨, ૩-૩, ૪-૪, ૫-૫, ૬-૬, ૭-૭, ૮-૮, ૯-૯, એ બધાની કિંમત ૦ છે, તેને ૧૧એ ભાગીએ તો ૦ આવે, ને કંઈ શેષ રહે નહિ.  $૧૦+૧$ ,  $૨૦+૨$ ,  $૩૦+૩$ ,  $૪૦+૪$ ,  $૫૦+૫$ ,  $૬૦+૬$ ,  $૭૦+૭$ ,  $૮૦+૮$ ,  $૯૦+૯$ , એમને ૧૧એ નિ:શેષ ભગાય છે. વળી  $૧૦૦-૧$ ,  $૨૦૦-૨$ ,  $૩૦૦-૩$ ,  $૪૦૦-૪$ ,  $૫૦૦-૫$ ,  $૬૦૦-૬$ ,  $૭૦૦-૭$ ,  $૮૦૦-૮$ ,  $૯૦૦-૯$ , એમને ૧૧એ નિ:શેષ ભગાય છે. તેજ રીતે  $૧૧૦૦+૦$ ,  $૨૦૦૦+૨$ ,  $૩૦૦૦+૩$ ,  $૪૦૦૦+૪$ ને ૧૧એ ભગાય. આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે કે ૧ થી ૯ સુધીના અંકો ઉપર ગમે તેટલાં મીડાં ચઢાવીએ અને જો તેથી એકી અંકની સંખ્યા થાય, તો તેમાં તે અંક મેળવવાથી, અથવા એકી અંકની સંખ્યા થાય, તો તેમાં તે અંક બાદ કરવાથી જે આવે તેને ૧૧એ નિ:શેષ ભગાય છે. ધારો કે ૬૭૪૩ને ૧૧એ નિ:શેષ ભગાશે કે નહિ તે તપાસવું છે.  $૬૭૪૩ = ૬૦૦૦ + ૭૦૦ + ૪૦ + ૩$ ; હવે ૬૦૦૦માં ૬ ઉમેરીશું તો ૧૧એ નિ:શેષ ભગાશે. ૭૦૦માંથી ૭ બાદ કરીશું તો ૧૧એ નિ:શેષ ભગાશે. ૪૦માં ૪ ઉમેરીશું તો અને ૩માંથી ૩ બાદ કરીશું તો ૧૧એ નિ:શેષ ભગાશે, એટલે કે  $૬૦૦૦+૪૦૦+૪૦+૩$ માં ૬ અને ૪ ઉમેરીશું, ને ૭ ને ૩ બાદ કરીશું તોજ ૧૧એ નિ:શેષ ભગાશે. હવે આમાં જેટલા ઉમેરવાના છે, તેટલાજ બાદ કરવાના છે; એટલે મૂળ રકમમાં ફેરફાર થયા વગર ૬૭૪૩ એ રકમ ૧૧એ નિ:શેષ ભગાશે; પણ કદાપિ ઉમેરવાની રકમને બાદ કરવાની રકમો સરખી નહિ હોય, તો મૂળ રકમમાં કંઈ વધઘટ કરીએ તોજ ૧૧એ નિ:શેષ ભાગી શકાય. હવે એ વધઘટ જો ૧૧ અથવા ૨૨, ૩૩ એવા કોઈ ૧૧ના અવયવી જેટલી કરવાની હોય, તો તો એ વધઘટ કરી ન કરી એ સરખુંજ છે, કેમકે જે રકમ ૧૧ અથવા ૧૧ના અવયવી જેટલી વધારવા અથવા ઘટાડવાથી ૧૧એ નિ:શેષ ભગાય, તે રકમ એમને એમજ રહેવા દીધાથી પણ ૧૧એ નિ:શેષ ભગાવીજ જોઈએ; કારણ કે જે રકમ જાતે ૧૧એ નિ:શેષ ભગાતી હોય તેજ રકમમાં ૧૧ કે ૧૧નો અવયવી ઉમેરીએ અથવા બાદ કરીએ તો તે ૧૧થી નિ:શેષ ભાગી શકાય, માટે ઉમેરવાની

ને બાદ કરવાની રકમ ક્યાં તો સરખી હોય, અથવા ઉમેરવાની અને બાદ કરવાની રકમો વચ્ચે ૧૧ અથવા ૧૧ ના અવયવી જોડણી અંતર હોય, તો મૂળ રકમ ૧૧એ નિઃશેષ ભાગી શકાશે એમ સમજવું, અને જો ૧૧ અથવા ૧૧ના કોઈ અવયવી સિવાયની બીજી કોઈ રકમ વધારવા ઘટાડવાથી તે રકમ નિઃશેષ ભાગી શકાતી હોય, તો જાણવું કે મૂળ રકમ ૧૧એ નિઃશેષ ભાગી શકાશે નહિ.

(૭) ઉપરના નિયમ પ્રમાણે ઘણા નિઃશેષ ભાજકો કોઈ સંખ્યાના થતા હોય, તો તે નિઃશેષ ભાજકોનો ગુણાકાર પણ તે સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક થશે. જેમ, ૪૬૨ એને ઉપરના પહેલા નિયમ પ્રમાણે ૨એ નિઃશેષ ભગાય છે, અને પમા નિયમ પ્રમાણે ૩એ ભગાય છે, અને ૬૬૧ નિયમ પ્રમાણે ૧૧એ ભગાય છે, માટે  $2 \times 3 \times 11 = 66$  એ તેને ભગાય છે. કારણ, ૪૬૨ના ૨, ૩, ૧૧ એ દરેક નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ છે, માટે  $2 \times 3 \times 11$  કોઈ બીજી સંખ્યા = ૪૬૨ છે. એમાં  $2 \times 3 \times 11$ ને સામટા લખ્યા તો  $66 \times$  કોઈ બીજી સંખ્યા = ૪૬૨ આવવાના, એટલે ૬૬ એ ૪૬૨નો અવયવ અથવા નિઃશેષ ભાજક થયો.

આ ઉપરથી બીજા ઘણા નિઃશેષ ભાજકના નિયમો નીકળશે.

જેમ કોઈ સંખ્યાનો—

૨ અને	૩ નિઃશેષ ભાજક હોય તો	૬ પણ તેનો નિઃશેષ ભાજક થાય.
૪ અને	૩	૧૨
૮ અને	૩	૨૪
૩ અને	૫	૧૫
૨, ૩ અને	૫	૩૦
૪ અને	૫	૨૦
૫ અને	૮	૪૦
૫ અને	૧૧	૫૫
૫, ૩ અને	૧૧	૧૬૫
૮ અને	૧૧	૮૮
૮ અને	૮	૭૨
૩, ૮ અને	૧૧	૨૬૪
૬૦.		૬૦.

ટીપ-ઉપરની રીતો સારી રીતે સમજવીને સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક શોધી કાઢવાનો મહાવરો છોકરાઓ પાસે જેમ અને તેમ વધારે કરાવવો. જે આ બાબતમાં વિદ્યાર્થી કુશળ હશે તો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવમાં, લઘુતમ સાધારણ અવયવીમાં, અપૂર્ણાકમાં, અને ત્રિરાશિ વગેરેના હિસાબ ગણવામાં ઘણું સુગમ થશે, અને સારી નજર પહોંચશે.

### મનોચત્ન ૧૨.

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો અને તે ચઢતા અનુક્રમમાં લખો.

૧. ૧૮, ૧૦૫, ૪૪૧.

૨. ૬૪, ૩૪૫, ૧૨૬૦.

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો ઉતરતા અનુક્રમમાં લખો.

૩. ૧૯૬૮, ૨૨૨૨.

૪. ૨૫૩૫, ૫૧૮૪.

૫. ૫૬૨૫, ૯૨૪૦૦.

૬. સોથી સવાસો સુધીમાં આવતી અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ આપો.

૭. ૩૧૨૪૧, ૫૭૩૬૮૫૬, ૨૮૯૧૫૨૯.

ઉપલી સંખ્યાઓમાં જમણી બાજુએ એવો એક અંક ચઢાવો કે જેથી દરેકને ૧૧એ નિઃશેષ ભાગી શકાય.

૮. ચાર અવિભાજ્ય અવયવો છે. તેમાંના પહેલા, બીજા ને ત્રીજાનો ગુણાકાર ૩૦ છે, બીજા, ત્રીજા ને ચોથાનો ગુણાકાર ૧૦૫ છે, પહેલા, ત્રીજા અને ચોથાનો ગુણાકાર ૭૦ છે, અને પહેલા, બીજા ને ચોથાનો ગુણાકાર ૪૨ છે; તો તે અવયવો કયા તે અનુક્રમે લખો.

૯. ૧૬૧૩૭૮૪૦૪, ૪૧૪૮૧૨૪, અને ૬૮૦૯૫૧૭ એમાંની કઈ સંખ્યાને ૧૧, ૯, અથવા ૧૨એ નિઃશેષ ભગાય છે તે કારણ સહિત ખતાવો.

૧૦. ૧૭૭૨૫૫૫૪ એને ૭૨, ૮૮ અને ૯૯એ ભગાય છે એ કારણ સહિત ખતાવો.

## ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ.

૯૨. જ્યારે કોઈ સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગતાં ભાગાકાર પૂર્ણાંક આવે, અને કંઈ શેષ ન વધે, ત્યારે તે બીજી સંખ્યા પહેલીનો નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે. જેમ, ૩ એ ૬નો, ૮ એ ૨૪નો, ૧૧ એ ૬૬નો અવયવ કહેવાય.

૯૩. જે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેકનો જે સંખ્યા અવયવ હોય તે, એ બધી સંખ્યાઓનો સાધારણ અવયવ કહેવાય છે.  $૨૭=૯\times ૩$ ,  $૪૫=૯\times ૫$ ,  $૯૯=૧૧\times ૯$ , આમાં ૯ એ દરેકનો અવયવ છે, માટે તે તેમનો સાધારણ અવયવ કહેવાય.

૯૪. ઘણી વખત એવું બને છે કે જે અથવા વધારે સંખ્યાઓ આપી હોય છે, તે દરેકમાં એક કરતાં વધારે સાધારણ અવયવો હોય છે, જેમકે, ૯૦ ને ૧૫૦ના અવયવો ઘટા પાડીએ, તો ઘણી રીતે પડી શકશે.

$$૯૦ = ૨\times ૪૫$$

$$૧૫૦ = ૨\times ૭૫$$

$$૯૦ = ૩\times ૩૦$$

$$૧૫૦ = ૩\times ૫૦$$

$$૯૦ = ૫\times ૧૮$$

$$૧૫૦ = ૫\times ૩૦$$

$$૯૦ = ૬\times ૧૫$$

$$૧૫૦ = ૬\times ૨૫$$

$$૯૦ = ૧૦\times ૯$$

$$૧૫૦ = ૧૦\times ૧૫$$

માટે ૨, ૩, ૫, ૬, ૧૦, ૧૫, ૩૦ એ દરેક ૯૦ અને ૧૫૦નો સાધારણ અવયવ છે. આવી રીતે ઘણુંખરું જે અથવા વધારે સંખ્યાઓના અનેક સાધારણ અવયવો નીકળે છે, પણ એ બધા સાધારણ અવયવોમાં મોટામાં મોટો તો એકજ હોઈ શકે, માટે જે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો જે મોટામાં મોટો સાધારણ અવયવ હોય તેને ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ\* કહે છે; જેમ, ૯૦ ને ૧૫૦નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૩૦.

૯૫. ૯૦ અને ૧૫૦ના ૨, ૩, ૫, ૬, ૧૦, ૧૫, ૩૦ એ સાત સાધારણ અવયવો નીકળવાનું કારણ શું તે તપાસીએ. પ્રથમ

\* ગુરૂતમ સાધારણ અવયવને કેટલાક દૃઢભાજક કહે છે.



તો ૯૦ અને ૧૫૦ના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢીએ તો,

$$૯૦ = ૨ \times ૩ \times ૩ \times ૫$$

$$૧૫૦ = ૨ \times ૩ \times ૫ \times ૫$$

ઉપલા અવિભાજ્ય અવયવો જોતાં માત્રમ પડે છે, કે ૨, ૩ અને ૫ એ ત્રણે બંનેમાં સામાન્ય અવયવો છે. હવે જ્યારે ૨, ૩, અને ૫ ત્રણે સામાન્ય અવયવો છે, તો  $૨ \times ૩$ ,  $૨ \times ૫$ ,  $૩ \times ૫$ ,  $૨ \times ૩ \times ૫$ , એટલે ૬, ૧૦, ૧૫, ને ૩૦ એ પણ સામાન્ય અવયવો થયાજ, પણ તે સઘળામાં સૌથી મોટો  $૩૦ = ૨ \times ૩ \times ૫$  છે, એટલે કે બધા અવિભાજ્ય સામાન્ય અવયવોનો ગુણાકાર છે, માટે જો બે અથવા વધારે સંખ્યા આપી હોય, ને તેનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢવો હોય, તો પ્રથમ બધી સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા, અને પછી દરેક સંખ્યામાં જેટલા અવિભાજ્ય સામાન્ય અવયવો હોય તે લઈ તે બધાનો ગુણાકાર કરવો. આ ગુણાકાર તે સંખ્યાઓનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ થશે.

દા. ૩૬, ૬૦, ૮૪નો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

અવિભાજ્ય અવયવો કાઢતાં,

$$૩૬ = ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૩$$

$$૬૦ = ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૫$$

$$૮૪ = ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૭$$

દરેકમાં ૨, ૨, ને ૩ એ સામાન્ય અવયવો છે, માટે  $૨ \times ૨ \times ૩ = ૧૨$  એ ગુરુતમ સાધારણ અવયવ થયો.

એટલું યાદ રાખવું કે, એ સામાન્ય અવયવોમાં એકની એક સંખ્યા બધી સંખ્યાઓમાં એક કરતાં ધારે વખત સામાન્ય અવયવ તરીકે આવતી હોય, તો તે જેટલી વખત આવતી હોય તેટલી વખત તે સંખ્યા ગુણાકારમાં લેવી. જેમકે, ઉપલા દાખલામાં ૨ એ અવયવ બધામાં બે વખત સામાન્ય અવયવ તરીકે આવે છે, માટે ગુણાકારમાં પણ બે વખત એ અવયવ લીધો.

દૃઢ, કેટલીક વખત બધી રકમોના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢ-

વાનું સહેલાઈથી બની શકતું નથી. એવું હોય ત્યાં ભાગાકારની રીત કામે લગાડવામાં આવે છે. એ રીત નીચેના નિયમો જાણવાથી નીકળે છે:—

(૧) એક સંખ્યા બીજીનો નિઃશેષ ભાજક હોય, તો તે બીજી સંખ્યાના ગમે તે અવયવીનો પણ નિઃશેષ ભાજક થશે; જેમ, ૯ એ ૧૮નો નિઃશેષ ભાજક છે, અને ૩૬, ૫૪, ૭૨ એ બધા ૧૮ના અવયવી છે, માટે ૯ એ ૩૬, ૫૪, ૭૨ એમનો પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

કારણ:—૯ એ ૧૮ નો નિઃશેષ ભાજક છે, એટલે  $૧૮ \div ૯ = ૨$  આવે છે, માટે  $૯ \times ૨ = ૧૮$  થયા. આ બરાબર સંખ્યાઓને ૩એ ગુણ્યા તો  $૯ \times ૨ \times ૩ = ૧૮ \times ૩ = ૫૪$ ; એટલે ૫૪ એ ૧૮નો અવયવી થયો, તેને ૯એ ભાગીએ તો  $૨ \times ૩ = ૬$  ભાગાકાર આવે, માટે નિયમ પ્રમાણે ૯ એ ૫૪નો નિઃશેષ ભાજક થયો.

(૨) કોઈ બે સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક, તેમના સરવાળા અથવા બાદબાકીના પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. જેમ, ૩ એ ૧૮ અને ૧૨નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, માટે  $૧૮ + ૧૨ = ૩૦$ નો તથા  $૧૮ - ૧૨ = ૬$ નો પણ તે નિઃશેષ ભાજક છે.

કારણ:—  $૧૮ = ૩ \times ૬$   
 $૧૨ = ૩ \times ૪$  } આ બરાબર સંખ્યાઓનો સરવાળો  
 બાકીએ તો બરાબર થાય, માટે  $૩૦ = ૩ \times ૬ + ૩ \times ૪$ . હવે આ બરાબર પદોને ૩એ ભાગીએ તો ભાગાકાર બરાબર આવે; માટે:—

$૩૦ \div ૩ = ૬ + ૪ = ૧૦$  પૂર્ણાંક આવ્યા; એટલે ૩ એ ૩૦ અથવા  $૧૮ + ૧૨$ નો નિઃશેષ ભાજક થયો.

તેજ પ્રમાણે  $૧૮ - ૧૨ = ૩ \times ૬ - ૩ \times ૪$ . આ બરાબર સંખ્યાઓને ૩એ ભાગ્યા છે તો  $૬ \div ૩ = ૬ - ૪ = ૨$  આવ્યા, માટે ૩ એ ૬ અથવા  $૧૮ - ૧૨$ નો નિઃશેષ ભાજક થયો. એ બાબત નીચલી આકૃતિ પરથી સ્પષ્ટ થશે.



તથા ૨૧નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો તે ૨૧ અને ૫૪નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે.

કારણ:—૨૧નો નિઃશેષ ભાજક ૩ તે ઉપરના પહેલાં નિયમ પ્રમાણે  $૨૧ \times ૨ = ૪૨$ નો નિઃશેષ ભાજક થયો, અને બીજા નિયમ પ્રમાણે  $૪૨ + ૧૨ = ૫૪$ નો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થયો; એટલે તે ૨૧ તથા ૫૪નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થયો.

(૫) ભાજક અને શેષનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ તે ભાજ્ય અને ભાજકનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ છે. જેમ, ૬૩ને ૨૭એ ભાગતાં ૯ શેષ વધે છે અને ૯ તથા ૨૭નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૯ છે, તો ૬૩ અને ૨૭નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ પણ ૯ થવાનો.

કારણ:—૯ અને ૨૭નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ એટલે મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૯ છે, માટે ઉપરના ચોથા નિયમ પ્રમાણે ૯ એ ૨૭ અને ૬૩નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થયો. હવે જો ૯થી મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૨૭ અને ૬૩નો હોય તો ઉપરના ત્રીજા નિયમ પ્રમાણે તે ૯ અને ૨૭નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થવો જોઈએ. પણ નવથી મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૯ અને ૨૭નો ચાયજ નહિ એ સ્પષ્ટ છે, માટે ૯ અને ૨૭નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ તેજ ૨૭ અને ૬૩નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ થયો.

૯૭. આ ઉપરથી બે રકમનો ગુ. સા. અ. શોધી કાઢવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—જે બે રકમોનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢવો હોય તેમાંની મોટી રકમને નાનીએ ભાગવા. તેથી જે શેષ વધે તે વડે ભાજકને ભાગવા. એ પ્રમાણે ૦ શેષ રહે ત્યાંસુધી કરવું, એટલે છેલ્લે ભાજક એ ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ થશે. જેમ,

દા. ૧. ૫૬૧ અને ૮૧૬ એ બેનો ગુ. સાં. અ. કાઢો.

• 439) 293 (9

432

२५५) ५६९ (२)

420

५१) २५५ (५

२५५

• • •

୫୭ ଜବାୟ.

કારણુ:--આપેલી સંખ્યાઓના ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ નાની સંખ્યાથી વધારે આવવાનો નહિ, માટે મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગ્યા, એટલા માટે કે તેથી જો ૦ શેષ વધે તો નાની એજ ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ થાય. પરંતુ ભાગવાથી રપપ શેષ વધ્યા. હવે ઉપરના પમા નિયમ પ્રમાણુ રપપ તથા પદ્મનો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ તેજ પદ્મ અને ૮૧૬નો ગુ. સા. અ. થવાનો, માટે રપપ અને પદ્મનો ગુ. સા. અ. તપાસવા સાદુ પદ્મને રપપએ ભાગ્યા તો પ૧ શેષ વધ્યા. હવે પ૧ અને રપપનો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ તેજ રપપ અને પદ્મનો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ થવાનો, માટે રપપને પ૧એ ભાગ્યા તો ૦ શેષ વધ્યા; એટલે પ૧ એ પ૧ તથા રપપનો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ થયો, અને તેથી તે રપપ તથા પદ્મનો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ થયો. પણ રપપ અને પદ્મનો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ તેજ પદ્મ અને ૮૧૬નો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ છે, માટે પ૧ એ પદ્મ અને ૮૧૬નો ગુરૂતમ સાધારણુ અવયવ થયો.

૯૯. ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢવાની રીત નીચેની આકૃતિ પરથી બરાબર સમજાશે.

[illegible]

આ આકૃતિમાં અ બ લીટી ૨૧ એકમની લંબાઈની લીધી છે, ને ક હ ૧૫ એકમની લીધી છે. એ બેનો ગુ. સા. અ. કાઢવા છે, એટલે બંનેમાં નિઃશેષ સમાઈ રહે એવી મોટામાં મોટી લંબાઈ કાઢવી છે. અબમાંથી ક હ જેવડા જેટલા ભાગો બની શકે તેટલા કાપી કાઢો. અબમાં એવો એકજ ભાગ અ ફ પડે છે ને ફ બ ૬ એકમનો ભાગ શેષ વધે છે.

હવે ક હમાંથી ફ બ જેવડા બે તેવડા ભાગો કાપી કાઢીએ, તો ક હ અને હ હ એવા બે ભાગો પડે છે ને હ ૩ એકમનો ભાગ વધે છે.

હવે ફ બમાંથી હ હ જેટલા બે તેટલા ભાગો કાપી કાઢ્યા તો ફબના ફ ગ ને ગ બ બરાબર બે ભાગ પડી રહે છે ને કંઈ વધતું નથી; માટે હ હ લંબાઈ એ અ બ અને ક હ બંનેનાં બરાબર નિઃશેષ સમાઈ રહેલી મોટામાં મોટી લંબાઈ છે.

૯૯. ત્રણ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુ. સા. અ. કાઢવો હોય તો પ્રથમ બે સંખ્યાઓનો ગુ. સા. અ. શોધી કાઢવો, પછી એ ગુ. સા. અ. અને ત્રીજી સંખ્યા એ બેનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢવો. પછી એ નવો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ અને ચોથી સંખ્યા એ બેનો ગુ. સા. અ. શોધી કાઢવો; એ રીતે છેવટ સુધી કરતાં છેલ્લો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ થશે.

દા. ૨. ૨૭૨૦, ૫૧૬૮, અને ૩૫૭૦ નો ગુ. સા. અ. કાઢો.

$  \begin{array}{r}  ૨૭૨૦) ૫૧૬૮ ( ૧ \\  \underline{૨૭૨૦} \\  ૨૪૪૮) ૨૭૨૦ ( ૧ \\  \underline{૨૪૪૮} \\  ૨૭૨) ૨૪૪૮ ( ૯ \\  \underline{૨૪૪૮} \\  ૦૦૦૦  \end{array}  $	$  \begin{array}{r}  ૨૭૨) ૩૫૭ ( ૧ \\  \underline{૨૭૨} \\  ૮૫) ૨૭૨ ( ૩ \\  \underline{૨૫૫} \\  ૧૭) ૮૫ ( ૫ \\  \underline{૮૫} \\  ૦૦  \end{array}  $
--	--

આમાં, પહેલી બે સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૨૭૨ આવ્યો, માટે એ સ્પષ્ટ છે, કે ૨૭૨નો કોઈ પણ અવયવ તેમનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, માટે ૨૭૨ અને ૩૫૭નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢ્યો, એટલે ૧૭ એ ત્રણે સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ થયો.

### મનોયત્ન ૧૩.

અવયવ પાડીને નીચેની સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢો:—

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| ૧. ૧૫, ૨૫.        | ૨. ૩૮, ૯૫.      |
| ૩. ૧૩૫, ૨૨૫.      | ૪. ૨૭૬, ૪૧૪.    |
| ૫. ૩૪૮, ૧૦૨૪.     | ૬. ૪૮૫૧, ૧૦૧૧૦. |
| ૭. ૬૯, ૯૬, ૨૧૬.   | ૮. ૭૨, ૯૦, ૧૮૦. |
| ૯. ૧૯૮, ૨૩૪, ૨૭૦. |                 |

નીચેની સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ૧૦. ૪૫૮૨, ૨૯૦૨૬.         | ૧૧. ૧૩૨૩૧, ૧૭૧૬૧.        |
| ૧૨. ૨૦૭૬૯, ૪૭૪૦૩.        | ૧૩. ૧૬૪૪૨, ૨૪૬૬૩, ૪૧૧૦૫. |
| ૧૪. ૨૭૯૩૩, ૪૬૫૫૫, ૭૪૪૮૮. |                          |

૧૫. સોથી ચારસેં સુધીમાં એવી કઈ સંખ્યાઓ છે કે જેનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૫૯ થાય ?

૧૬. એક નિશાળમાં ૨૫૨ છોકરાઓ અને ૧૯૬ છોકરીઓ હતી. તેના બંને તેટલા મોટા સરખા વર્ગો પાડ્યા, એવી રીતે કે છોકરાઓના દરેક વર્ગમાં છોકરીઓના દરેક વર્ગ જેટલી સંખ્યા થાય, તો બધા મળીને વર્ગ કેટલા પડેલા ?

૧૭. ૧૦૪૯૪૫ અને ૯૪૫૧૦૫ એ બેને મોટામાં મોટી, કઈ એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો શેષ ન વધે ?

૧૮. મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે, કે જે વડે ૮૪૦૦ અને ૨૬૪૦૦ ને ભાગીએ તો અનુક્રમે ૨ અને ૭ શેષ વધે ?

૧૯. મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે, કે જે વડે ૬૫૪ અને ૧૬૩૫ને ભાગીએ તો કુંઈ શેષ ન વધે, અને ૧૦૯૩ને ભાગીએ તો ૩ શેષ વધે ?

૨૦. એક જાણુને ત્રણ સાહુકારનું દેવું અનુક્રમે ૧૩૨૦ રૂપીઆ, ૩૦૦૩ રૂપીઆ, અને ૭૬૬૭ રૂપીઆ હતું. તે દરેકને એકજ જાતના સોનાના સિક્કા આપીને પૂરેપૂરું વાળી દીધું, ત્યારે તે સિક્કાની વધારેમાં વધારે શી કિંમત હશે ?

### લઘુતમ સાધારણ અવયવી.

કોઈ સંખ્યા તેના નિઃશેષ ભાજકનો અથવા અવયવનો અવયવી કહેવાય છે, એ પહેલાં કહી ગયા છીએ.

૧૦૦. જે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેકનો જે સંખ્યા અવયવી હોય તે તેમનો સાધારણ અવયવી કહેવાય છે. જેમ, ૨, ૩, ૫ એમનો સાધારણ અવયવી ૬૦ છે.

જે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર તેમનો સાધારણ અવયવી થાય એ સ્પષ્ટ છે. જેમ, ૧૨ અને ૧૫નો સાધારણ અવયવી ૧૮૦.

૧૦૧. જે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો નાનામાં નાનો સાધારણ અવયવી તે તેમનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કહેવાય છે. જેમ, ૩૦, ૬૦, ૯૦, ૧૨૦, એ દરેક ૨, ૩, ૫ ના સાધારણ અવયવી છે, અને ૧૨૦ ઉપરાંત પણ ત્રીસ ત્રીસ ઉમેરીને ૧૫૦, ૧૮૦, ૨૧૦ એ પ્રમાણે સંખ્યાઓ કરીશું તે બધી સાધારણ અવયવી થશે; એટલે એવા સાધારણ અવયવીઓનો કુંઈ પાર નહિ રહે; પરંતુ એ બધામાં ૩૦ એ નાનામાં નાનો સાધારણ અવયવી છે, માટે ૩૦ એ ૨, ૩, ૫નો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કહેવાય.

૧૦૨. ધારો કે ૬ અને ૧૦નો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કહેવો છે. હવે ૬ અને ૧૦નો ગુણાકાર એટલે ૬૦ એ બંને



સંખ્યાનો સાધારણ અવયવી તો છેજ. પણ ૬૦ કરતાં કોઈ નાની સંખ્યા એ સંખ્યાનો સાધારણ અવયવી છે કે નહિ તે જોવું જોઈએ. જરા અજમાયશ કરી જોતાં માલમ પડે છે, કે ૬૦ કરતાં પણ નાની એવી ૩૦ એ સંખ્યાને ૬ તથા ૧૦ બેડ વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય છે, અને ૩૦ કરતાં નાની કોઈ પણ સંખ્યા નથી કે જે એ બે સંખ્યાનો અવયવી થઈ શકે, માટે ૩૦ એ ૬ અને ૧૦નો લઘુતમ સાધારણ અવયવી થયો.

હવે એક તરફથી ૩૦ અને ૬૦ એ બંને સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢીએ, અને બીજી તરફથી ૬ ને ૧૦ના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢીએ, અને પછી તપાસીએ;

$$૩૦=૨\times ૩\times ૫.$$

$$૬=૨\times ૩.$$

$$૬૦=૨\times ૨\times ૩\times ૫.$$

$$૧૦=૨\times ૫.$$

બંને બાજુઓ તપાસતાં માલમ પડે છે કે ૬ અને ૧૦ના અવિભાજ્ય અવયવો બધા મળીને ચાર છે. પણ તે ચારમાં ૨ એ ૬ના તેમજ ૧૦ના અવયવ તરીકે પણ આવેલો છે, એટલે બે વખત આવે છે, માટે જો ૬ અને ૧૦ બંનેના સામાન્ય અવયવને એકજ વખત લઈ બાકી બધા અવયવો લઈએ તો ૨, ૩, ૫ એ ત્રણ રહેશે, અને  $૨\times ૩\times ૫=૩૦$  છે, જે અજમાયશથી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લઘુતમ સાધારણ અવયવી છે. હવે ૬૦ એ ૬ ને ૧૦ના ગુણાકારથી થયેલો છે, તેથી એમાં ૬ અને ૧૦ બંનેના અવયવો બધાજ આવેલા છે, તેથી લઘુતમ સાધારણ અવયવીમાં બે અવયવ જે સામાન્ય હોવાને લીધે એકજ વખત આવે છે તે ૬૦માં બે વખત આવે છે. આ ઉપરથી માલમ પડશે, કે કોઈ પણ બે સંખ્યાના લઘુતમ સાધારણ અવયવીમાં અને તેમના ગુણાકારમાં એટલોજ ફેર છે, કે જે અવયવો બંને સંખ્યામાં સામાન્ય છે તે લઘુતમ સાધારણ અવયવીમાં એકજ વખત આવે છે, ને તેના ગુણાકારમાં બે વખત આવે છે; તેથી જ્યારે આપણું પ્રયોજન નાનામાં નાનો સાધારણ અવયવી કાઢવાનું હોય, ત્યારે તો બંનેમાં સામાન્ય અવયવ હોય તે બે વખત



અ ફ ને ફ ગ એવા બે ભાગ પાડતાં ૨ એકમ નેટલો ગ ક ભાગ વધે છે, માટે પાંચ એકમવાળો એક ત્રીજો ભાગ ક હ ઉપલા અ કમાં ઉમેર્યો; એટલે અ હના પાંચ એકમવાળા ત્રણ પૂર્ણાંક ભાગ પડી રહ્યા, પણ ચાર એકમવાળા અ ફ, ફ ગ, ને ગ હ ત્રણ ભાગ પડતાં હ હ નેટલો ત્રણ એકમનો ભાગ વધ્યો, માટે હ હ પાંચ એકમનો એક નવો ભાગ ઉમેર્યો, તો અ હના પાંચ એકમવાળા બરાબર ચાર ભાગ પડી રહ્યા, અને તેની સાથે ચાર એકમવાળા પણ અ ફ, ફ ગ, ગ હ, હ મ ને મ હ એવા પાંચ પૂર્ણાંક ભાગ પડી રહ્યા, માટે  $૫ \times ૪ = ૨૦$  એકમવાળી અ હ લીટી એ પ ર ને ન ચ્છનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી થયો.

ઉપર જોયું કે દરેક પાંચ એકમવાળા ભાગમાં ચાર એકમ સમાતાં એક એકમ વધે છે; એટલે જો ચાર વખત પાંચ એકમવાળા ભાગ લઈશું, તો ચાર એકમવાળો ભાગ ચાર વખત સમાતાં આખરે ૪ એકમો વધશે. પરંતુ ચાર એકમવાળા ભાગો પાડતી વખતે ૪ એકમ વધ્યા નહિ કહેવાય, પણ એક પૂર્ણાંક ભાગ કહેવાય, માટે પાંચ એકમવાળા ચાર ભાગમાં ચાર એકમવાળા પાંચ ભાગ બરાબર પડી રહે છે, માટે ૫ ને ૪નો લઘુતમ સાધારણ અવયવી  $૫ \times ૪ = ૨૦$  થયો.

(૨) હવે  $૪ = ૨ \times ૨$  અને  $૬ = ૨ \times ૩$ ; એટલે ૪ ને ૬ એ બે સંખ્યામાં ૨ એ સામાન્ય અવયવ છે, માટે હવે એનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢીએ.

અ				બ															
ક							હ												
મ					પ	ગ	ર											લ	

ઉપલી આકૃતિમાં અ બ ૪ એકમવાળી લંબાઈ છે, ને ક હ ૬ એકમવાળી છે. અ બ ને ક હ બંનેના બખ્ખે એકમવાળા ભાગો પાડો, તો બખ્ખે એકમવાળી અ બના બે, ને ક હના ત્રણ ભાગ પડ્યા.

હવે જો અખ્યે એકમના ભાગને એકજ એકમ હોય એમ ગણી લઈએ, ને તેનું નામ નવો એકમ આપીએ, તો આપણે જાણીએ ને ત્રણ નવા એકમોનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવાનો છે એમ થયું. પણ ઉપર કહી ગયા તે પ્રમાણે ૨ ને ૩ અવિભાજ્ય અવયવોનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી તો  $૨ \times ૩ = ૬$  છે, માટે ૬ નવા એકમોવાળી એક મ લ લીટી લઈએ, તો તે અબ ને ક હનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી થશે. હવે નવો એકમ મૂળના બે એકમોનો બનેલો છે, તેથી મ લમાં મૂળના જેટલા  $૨ \times ૬ = ૧૨$  એકમો છે; એટલે ૧૨ એકમવાળી મ લ લીટીમાં ૪ એકમવાળી અબ જેવડા મ પ, પ ર, ને ર લ એ ત્રણ પૂર્ણાંક ભાગો પડે છે, ને ૬ એકમવાળી ક હ જેવડા મ ગ ને ગ લ એવા બે પૂર્ણાંક ભાગો પડે છે, માટે મ લ એ અબ ને ક હનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કહેવાય.

૧૦૪. ઉપર આપેલી બે આકૃતિમાંની પહેલી પરથી સિદ્ધ થાય છે, કે અરસ્પરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓનો ગુણાકાર એજ તેમનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી થાય.

૧૦૫. કોઈ બે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી તેમના ગુણાકારને તેમના ગુરૂતમ સાધારણ અવયવે ભાગીએ તેની બરોબર થાય. જેમ, ૧૫ અને ૩૫નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૫ છે; માટે તેમનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી  $૧૫ \times ૩૫ \div ૫ = ૧૦૫$  થયો. કારણ, દરેક સંખ્યાના એક અવયવ તરીકે ગુરૂતમ સાધારણ અવયવને લખીએ તો,

$૧૫ = ૫ \times ૩$   
 અને  $૩૫ = ૫ \times ૭$

થયા, માટે (૫૧ પ્ર૦)  $૧૫ \times ૩૫ = ૫ \times ૫ \times ૩ \times ૭$ . એની બંને તરફ ૫એ ભાગ્યા તો (૬૮ પ્ર૦)  $૧૫ \times ૩૫ \div ૫ = ૫ \times ૩ \times ૭$ . હવે આપેલી સંખ્યાઓના અવયવો જોતાં તે દરેકનો અવયવી થાય એવી ઓછામાં ઓછી સંખ્યા  $૫ \times ૩ \times ૭$  હોવી જોઈએ, માટે  $૧૫ \times ૩૫ \div ૫$  એ લઘુતમ સાધારણ અવયવી થયો.

આ ઉપરંથી એવી પણ રીત નીકળે છે, કે એમાંની એક સંખ્યાને ગુરૂતમ સાધારણ અવયવે ભાગી, ભાગાકારને બીજી સંખ્યાએ ગુણીએ તો તે એ સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી આવે.

૧૦૬. એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવાની સામાન્ય રીત:—આપેલી સંખ્યાઓને એક આડી હારમાં જુદી જુદી લખવી. પછી તેમાંની એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય એવી અવિભાજ્ય સંખ્યાએ તેમને ભાગવા, અને એક લીટી દોરી તે નીચે આવેલા ભાગાકાર તથા જે સંખ્યાઓનો તે નિઃશેષ ભાજક ન હોય તે સંખ્યાઓ માંડવી. ફરીને એ બીજી લીટીમાંની સંખ્યાઓનું પણ તેજ રીતે કરવું. એમ ભાગાકારમાં બધી અસ્પર્શ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું; એટલે છેલ્લા ભાગાકારમાં રહેલી સંખ્યાઓ તથા બધા ભાજકો એ સર્વનો ગુણાકાર તે આપેલી સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી થશે.

દા૦ ૧૨, ૧૮, ૨૪, ૩૬, અને ૧૦૮નો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.

$$૨ ) \underline{૧૨, ૧૮, ૨૪, ૩૬, ૧૦૮.}$$

$$૨ ) \underline{૬, ૯, ૧૨, ૧૮, ૫૪.}$$

$$૩ ) \underline{૬, ૯, ૬, ૯, ૨૭.}$$

$$૩ ) \underline{૧, ૩, ૨, ૩, ૯.}$$

$$૧, ૧, ૧, ૧, ૩.$$

માટે  $૩ \times ૨ \times ૩ \times ૩ \times ૨ \times ૨ = ૨૧૬$  જવાબ.

કારણ:—ઉપર પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી એકજ અવયવ એ અથવા વધારે સંખ્યાઓમાં હોય, તો એકજ વખત તે અવયવ રૂઢીને બીજા નીકળી જાય છે; એટલે આપેલી દરેક સંખ્યા સંપૂર્ણ રહે એવા ઓછામાં ઓછા કેટલા અવિભાજ્ય અવયવો થાય તે જણાઈ આવે છે. ઉપર આપેલી કોઈ સંખ્યાના અવયવ ૨, ૨, ૨,

૩, ૩, ૨, ૩ એ સિવાયના નથી. એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી લઈએ તો બાકીના અવયવોમાં બધી આપેલી રકમો સમાઈ રહેતી નથી, માટે  $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 3$  એ આપેલી સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી થયો.

૧૦૭. આપેલી સંખ્યાઓમાંની કોઈ સંખ્યામાં બીજી એક અથવા વધારે સંખ્યાઓ સમાઈ જતી હોય, તો તે સમાઈ જનારી સંખ્યાઓ ગણવામાંથી દૂર કરીને બાકીની સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવો, એટલે જવાબ આવશે. આમ કરવાથી હિસાબ હુંકાણમાં થાય છે. જેમ, ઉપરના દાખલામાં ૧૦૮માં ૧૨, ૧૮, ૩૬ એ ત્રણે સમાઈ જાય છે, માટે ૧૦નો અવયવી તે તેમનો અવયવી થવાનો એ સ્પષ્ટ છે, તેથી ૧૦૮ અને ૨૪નો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢ્યો તો હુંકામાં ૨૧૬ આવ્યા.

૧૦૮. (૧૦૫ પ્ર.)  $\frac{\text{એક સંખ્યા} \times \text{બીજી સંખ્યા}}{\text{ગુરતમ સાધારણ અવયવ}} = \text{લઘુતમ સાધારણ અવયવી.}$

ઉપલા ભાગાકારમાં જે સંખ્યાનો ગુણાકાર ભાજ્ય છે, ગુરતમ સાધારણ અવયવ એ નિઃશેષ ભાજક છે, અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી ભાગાકાર છે. પરંતુ પહેલાં (૮૪ માં) કહી ગયા છીએ કે ભાજ્ય = નિઃશેષ ભાજક  $\times$  ભાગાકાર, માટે જે સંખ્યાનો ગુણાકાર = તે જે સંખ્યાનો લ. સા. અવયવી  $\times$  ગુરતમ સાધારણ અવયવ.

આ ઉપરથી સહેજ માત્રમ પડશે કે જો જે સંખ્યામાંની એક આપી હોય, તથા તે જે સંખ્યાનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી તથા ગુરતમ સાધારણ અવયવ આપ્યાં હોય, તો બીજી સંખ્યા તુરત નીકળી શકે.

દા. જે સંખ્યાનો ગુરતમ સાધારણ અવયવ ૪ છે, તે લઘુતમ સાધારણ અવયવી ૪૮ છે. જો તે જેમાંની એક સંખ્યા ૧૨ હોય, તો બીજી કઈ હશે ?

એક સંખ્યા  $\times$  બીજી સંખ્યા = લ. સા. અવયવી  $\times$  ગુરતમ સાધારણ

૨જી અવયવ.  $૧૨ \times ૫૧૭$  સંખ્યા =  $૪૮ \times ૪ = ૧૯૨$ . બંને બાજુને  
 • ૧૨એ ભાગતાં,  $૫૧૭$  સંખ્યા =  $૧૯૨ \div ૧૨ = ૧૬$  જવાબ.

કોઈ બે સંખ્યાના ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી આપ્યાં હોય, તે પરથી બંને સંખ્યા શોધી કાઢવી હોય તો તે શોધી કઢાય, પણ જવાબમાં બે સંખ્યાની એકજ જોડ નહિ નીકળતાં ઘણુંખરું ઘણી જોડો નીકળશે; કારણ કે આપેલા ગુ. સા. અ. અને લ. સા. અ. ઘણી જોડોના તેના તેજ હોઈ શકે છે.

દા. કઈ બે સંખ્યાઓના ગુ. સા. અ. અને લ. સા. અ. અનુક્રમે ૫ અને ૨૧૦ થાય ?

ગુ. સા. અ. ૫ છે, તે તો બંને સંખ્યામાં એક અવયવ હોવોજ જોઈએ. વળી લ. સા. અ.માં ગુ. સા. અ. એક અવયવ છેજ, માટે તે અવયવ સિવાયના બીજા અવિભાજ્ય અવયવોને બે સંખ્યામાં નીચે પ્રમાણે જુદી જુદી રીતે ગોઠવીશું, તો તે દરેક બખ્ખે સંખ્યાની જોડ આપેલા ગુ. સા. અ. અને લ. સા. અ.વાળી થશે.

લ. સા. અ. = ૨૧૦ =  $૨ \times ૩ \times ૫ \times ૭$ ; ગુ. સા. અ. = ૫.

૫.	$૫ \times ૨ \times ૩ \times ૭ = ૨૧૦.$
$૫ \times ૨ = ૧૦.$	$૫ \times ૩ \times ૭ = ૧૦૫.$
$૫ \times ૩ = ૧૫.$	$૫ \times ૨ \times ૭ = ૭૦.$
$૫ \times ૭ = ૩૫.$	$૫ \times ૨ \times ૩ = ૩૦.$

૫ ને ૨૧૦.

૧૦ ને ૧૦૫.

૧૫ ને ૭૦.

૩૫ ને ૩૦. જવાબ.

લ. સા. અ. ના ગુ. સા. અ. સિવાયના બીજા અવયવોને જુદી જુદી રીતે ગોઠવવામાં એટલું યાદ રાખવું કે જો તે અવયવોમાં એકનો એક બે અથવા વધારે વખત આવ્યો હોય, તો તેને જટલી વખત આવ્યો હોય તેટલી વખત સાથે ને સાથે

એકજ સંખ્યામાં લેવો; કારણ કે જો તેને બે સંખ્યામાં જુદો જુદો વહેંચી દઈએ, તો બંને સંખ્યામાં સામાન્ય થઈ જશે, એટલે ગુ. સા. અ. આપેલી સંખ્યા જેટલો નહિ રહેતાં તે અવયવ જેટલા-મણે થઈ જશે.

ધારો કે ૩ ગુ. સા. અ. અને ૪૨૦ લ. સા. અ. હોય એવી સંખ્યાઓ શોધી કાઢવી છે.

$$\text{લ. સા. અ.} = ૪૨૦ = ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૫ \times ૭ \quad \text{ગુ. સા. અ.} = ૩.$$

માટે નીચે પ્રમાણે જોડો ગોઠવાશે.

૩.	૩ × ૨ × ૨ × ૫ × ૭ = ૪૨૦.
૩ × ૭ = ૨૧.	૩ × ૨ × ૨ × ૫ = ૬૦.
૩ × ૫ = ૧૫.	૩ × ૨ × ૨ × ૭ = ૮૪.
૩ × ૨ × ૨ = ૧૨.	૩ × ૫ × ૭ = ૧૦૫.

માટે ૩ ને ૪૨૦, ૨૧ ને ૬૦, ૧૫ ને ૮૪, ૧૨ ને ૧૦૫ એવી ચાર જોડો નીકળી.

આમાં ૨ એ અવયવને બંને લીધો ત્યાં ૨ × ૨ સાથેજ લીધા છે, કારણ કે જો નીચે પ્રમાણે છૂટા પાડીએ,

$$૩ \times ૨ \times ૭$$

$$૩ \times ૨ \times ૫$$

તો ૨ બંનેમાં સામાન્ય હોવાને લીધે, ૩ ગુ. સા. અ. ને બદલે  $૩ \times ૨ = ૬$  ગુ. સા. અ. થાય એવી સંખ્યાઓની જોડ નીકળશે. પણ આપણને તો આપેલાજ ગુ. સા. અ. વાળી જોડ જોઈએ છે, માટે જોડો ગોઠવતી વખતે આ બાબત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી.

### મનોરથ ૧૪.

નીચેની સંખ્યાઓનો અવયવ પાડીને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.

$$૧. \quad ૧૮, \quad ૪૫.$$

$$૨. \quad ૪૪, \quad ૪૮, \quad ૫૨.$$

$$૩. \quad ૯, \quad ૧૦, \quad ૧૨ \quad \text{ને} \quad ૨૮.$$

$$૪. \quad ૩૯, \quad ૫૦, \quad ૭૫, \quad ૯૦.$$

$$૫. \quad ૬૩, \quad ૧૦૫, \quad ૧૪૭.$$

$$૬. \quad ૬૮, \quad ૧૭૪, \quad ૧૫૩, \quad ૪૯૩.$$



૭. ૪૧૪, ૬૯૩, ૧૨૩૬૪.

૮. ૩૧૬, ૩૯૨, ૫૬૦૩૦, ૮૭૨.

૯. ૧૨૨૪, ૧૬૫૬, ૧૬૯૨, ૧૭૦૮.

૧૦. ૧૫૬૦, ૪૦૯૬, ૧૬૨૫, ૬૭૩૯૨.

૧૧. નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે, કે જેનો ૨૧, ૨૭, ૨૮, ૩૬, અને ૭૦ એ દરેક નિઃશેષ ભાજક થાય ?

૧૨. નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે, કે જેમાંથી ૨૫ પચીસના, ૫૫ પંચાવનના, અને ૯૯ નવાણુંના ભાગ પાડીએ તોએ કંઈ વધે નહિ ?

૧૩. નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે, કે જેને ૧૨, ૨૦, ૨૫, ૩૨, ૪૮, અને ૬૦ એ દરેક સંખ્યાએ ભાગતાં શેષ ૭ વધે ?

૧૪. જે સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૧૨ છે, અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી ૭૨ છે. જો તે બેમાંની એક સંખ્યા ૨૪ હોય તો બીજી કેટલી ?

૧૫. જે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર ૪૦૩૨ છે, અને ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૧૨ છે; તો તે પરથી તે બે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી શોધી કાઢો.

૧૬. જે સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૧૫ છે, અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી ૯૪૫ છે, તો તે બે સંખ્યાઓ કઈ ?

૧૭. જેનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૨૨ થાય, અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી ૧૮૪૮ થાય એવી બન્ને સંખ્યાની બને તેટલી જોડો કાઢો.

૧૮. ત્રણ ઘંટ સાથે વાગવા માંડ્યા. પહેલો ૨૫ સેકન્ડને અંતરે, બીજો ૩૫ સેકન્ડને અંતરે, ને ત્રીજો ૪૫ સેકન્ડને અંતરે વાગે છે; તો તે ત્રણે ફરીને સાથે વાગે ત્યારે દરેકના કેટલા કેટલા ટકોરા થયા હશે ?

૧૯. ત્રણ માણસો એકજ વખતે એકજ જગ્યાએથી નગર-પ્રદક્ષિણા કરવા નીકળ્યા. એક ૧૦ દિવસમાં, બીજો ૧૨ દિવસમાં

અને ત્રીજો ૧૬ દિવસમાં પ્રદક્ષિણા કરી રહે છે; ત્યારે એ ત્રણને ફરીને તેજ જગાએ મળવાને ઓછામાં ઓછા કેટલા દિવસ લાગે ? અને દરેકની કેટલી પ્રદક્ષિણા થાય ?

૨૦. એક લશ્કરનાં માણસોની ટુકડીઓ કરી, એવી કે દરેક ટુકડીમાં ૨૫૦ માણસો રાખ્યાં તો ૨ વધ્યાં, ૩૫૦ રાખ્યાં તો એ ૨ વધ્યાં, એમ ૪૫૦, ૫૫૦, ૬૫૦, ૭૫૦ રાખતા ગયા તો એ બધાં વધતાં ગયાં; ત્યારે ઓછામાં ઓછાં તે લશ્કરમાં કેટલાં માણસો હશે ?

## પાછળની રીતોના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૧૫.

૧.  $(૨૫૦૯ + ૧૫૨૦) \times ૪૯$  અને  $(૨૫૦૯ - ૧૫૨૦) \times ૪૯$  એમની બાદબાકી કરો.

૨.  $(૨૮૦૬૯ + ૧૧૭૦૪)$  અને  $(૨૮૦૬૯ - ૧૧૭૦૪) \times ૧૦૪$  એમનો સરવાળો અક્ષરમાં લખી બતાવો.

૩.  $(૭૨૩૦૫ + ૭૨૧૯૬) \times (૭૨૩૦૫ - ૭૨૧૯૬)$  ની એક સંખ્યા કરો.

૪. છ લાખ બસે પાંચ હજાર, એકસો બાર લાખ, બસે આઠ સો, ને બસે ચોવીસ એ સંખ્યાઓને બરાબર માંડી તેમના સરવાળાને ત્રણ હજાર સાતે ગુણો ને ભાગો.

૫. બે સંખ્યાની બાદબાકી ૧૭૪૫, ન્યૂનાંક ૨૯૬૩૫ છે, તો અધિકાંક ૬૦થી કેટલાગણા હશે ?

૬. એક સંખ્યાને ૨૪૫એ ભાગવાથી ૧૨૪ આવે છે, ત્યારે તેજ સંખ્યાને ૫૦૦૯એ ગુણવાથી શું આવે ?

૭. સંવત કરતાં શાલિવાહનનો શક ૧૩૪ વર્ષ ઓછો છે, ત્યારે શકે ૧૭૯૯ માં કયો સંવત હશે ?

૮. ઇ. સ. ૧૮૫૭ ચાલતો હતો ત્યારે સંવત ૧૯૧૩ હતો,

તો તે બેની વચ્ચે તફાવત કેટલો? અને સંવત ૧૯૩૫માં ઇસ્વી સન કયો આવે?

૯. અમદાવાદ, વડોદરા, ભરૂચ, અને સુરત એ ચારે એક સીધી લીટીમાં છે. અમદાવાદથી સુરત ૧૪૩ માઈલ, ભરૂચ ૮૬ માઈલ ને વડોદરા ૬૩ માઈલ છે, તો ભરૂચ અને સુરત વચ્ચે અંતર કેટલું? વડોદરા વચ્ચે, અને સુરત તથા વડોદરા વચ્ચે અંતર કેટલું?

૧૦. એક માણસ અમદાવાદથી ઉત્તર દિશા તરફ દરરોજ ૧૭ ગાઉ ચાલતો હતો, અને બીજો માણસ દક્ષિણ દિશા તરફ દરરોજ ૧૫ ગાઉ ચાલતો હતો; તો બેની વચ્ચે ૧૩ દિવસમાં કેટલું છેલું પડશે?

૧૧. અંગ્રેજ સરકારને દરવરસે ૫૨૦૦૦૦૦૦૦ રૂ. ની ઉપજ છે. તેમાંથી રૂ. ૧૫૨૦૦૦૦૦૦ લશ્કરનું ખર્ચ છે, રૂ. ૪૫૬૦૮૦૦ હિસાબીખાતાનું ખર્ચ, રૂ. ૧૨૫૬૩૪૬૦૦ મુલકીખાતાનું ખર્ચ, રૂ. ૪૨૫ લાખ ઇન્સાફખાતાનું ખર્ચ છે, અને ૭૦ લાખ કેળવણીખાતાનું ખર્ચ છે, તો તે જતાં બાકી શું રહે?

૧૨. એક માણસ ઇ. સ. ૧૮૦૬ માં જન્મ્યો, અને બીજો ૧૭૯૩ માં જન્મ્યો, તો એ બેની ઉંમર ઇ. સ. ૧૮૬૩માં કેટલી હશે? અને એક બીજાથી કેટલો મોટો હશે?

૧૩. વિક્રમના સંવત કરતાં શાલિવાહનનો શક ૧૩૪ વર્ષ કમી છે, અને શાલિવાહનના શક કરતાં ઇ. સ. ૭૮ વર્ષ જાસ્તી છે, ને ફસલી સન ઇસ્વી સન કરતાં ૫૯૦ વર્ષ કમી છે, ત્યારે સંવત અને ઇસ્વી સન વચ્ચે તથા સંવત અને ફસલી સન વચ્ચે કેટલાં વરસનું અંતર હશે? અને સંવત ૧૯૨૪ માં શાલિવાહન શક, ઇસ્વી સન, તથા ફસલી સન કયો હશે તે શોધી કાઢો.

૧૪. એક દેશની વસ્તી ૨૪૧૭૭૯૯૬૧ છે. તેમાં દરવરસે ૪૬૫૨૧૦૧ માણસ જન્મે છે, અને ૨૩૯૩૮૬૧ માણસ મરે છે, તો ૧૩ વરસ પછી તેની વસ્તી કેટલી વધી અથવા ઘટી હશે? અને પહેલાં વરસમાં વસ્તીનો કેટલામો ભાગ મરણ પામ્યો તે શોધી કાઢો.

૧૫. બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર ૪૯૬૮૮૪૦૧ છે, ને તે બેમાંની

એક સંખ્યા ૭૦૪૯ છે તો ખીજી કેટલી હશે ?

૧૬. એક નાતમાં ૩૮૭ ઘર છે. દરેક ઘેર ૨૫ કેરીનું લાણું કરતાં ૧૧૨ કેરીઓ વધી, ત્યારે બધી મળીને કેરીઓ કેટલી લાવેલા ?

૧૭. ૪૩૩૩૫ રૂપીઆમાંથી સરખી કિંમતની ૨૪૭ શાલો ખરીદ કરતાં ૧૧૦ રૂપીઆ વધે છે, ત્યારે દરેક શાલનું શું મૂલ ?

૧૮. એક નાતમાં ૫૯૩ ઘર છે. દરેક ઘેર ૫ છકડાં કેરીઓનું લાણું કરતાં ૫૭ ઘેર આપવાનું બાકી રહ્યું, ત્યારે પ્રથમ કેરીની કેટલી સંખ્યા આણેલી ?

૧૯. એક માણસની ૪૫૫૦૪૦ રૂ.ની પુંજ છે. તેમાંથી ત્રીજો ભાગ અનાથ બાળકોના પોષણકુંડમાં આપ્યો, ૪ થો ભાગ મોટા છોકરાને આપ્યો, ને ૧૬મો ભાગ નાના છોકરાને આપ્યો, ૩૨મો ભાગ પોતાની દીકરીને આપ્યો, બાકી રહ્યું તે બાઈડીને આપ્યું, ત્યારે બાઈડીને ભાગ શું આવ્યું ?

૨૦. ભાજ્ય ૩૧૨૨૪૨૪ છે, અને ભાગાકાર ૩૯૫૭ છે, અને શેષ ૩૫૧ વધે છે, ત્યારે ભાજક કેટલો ?

૨૧. ભાજક ૩૫૨, ભાગાકાર ૯૩૪૨, ને શેષ ૧૪૭, ત્યારે ભાજ્ય કેટલો હશે ?

૨૨. કઈ સંખ્યાને ૨૩૪૫એ ભાગીએ તો ભાગાકાર ૧૪૮૫૨ આવે, ને ૯૦૫ શેષ વધે ?

૨૩. ભાગાકાર ૧૩૮૪૧, ભાજક ૯૦૫૪, અને શેષ ૭૮૬ છે, ત્યારે ભાજ્ય ૧૦૨થી કેટલાગણો હોવો જોઈએ ?

૨૪. નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે, કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯એ ભાગતાં શેષ ૧ વધે ?

૨૫. સો સો માણસની એક હાર કરીએ તો ૨૩૫ હારો થતાં ૨૫ માણસ વધે છે, ત્યારે એકસો પચીસની હાર કરીએ તો તે બધાં માણસોની ૨૦૦ હાર કરતાં કેટલાં વધે અથવા ઘટે ?

૨૬. એક માણસ ૨૬ વર્ષની ઉંમરે પરણ્યો. સ્ત્રી ૧૮ વર્ષની થઈ ત્યારે તેને છોકરો આવ્યો. હવે છોકરો ૨૭ વર્ષનો થયો.

ત્યારે આપને ૫૮ વર્ષ થયાં, તો લગ્ન વખતે સ્ત્રી કરતાં પુરુષ કેટલે વર્ષે મોટો ?

૨૭. ૧૩૫૧૫, ૧૫૧૦૫, ૧૮૨૮૫, એ રકમોના સાધારણ નિઃશેષ ભાજકો કયા કયા છે, અને એ વિના ખીજ નથી તેની ખાત્રી કરી આપો.

૨૮. ૨, ૩, ૪, ૬, ૭, ૧૦, ૨૩, ૨૬, ૨૮, અને ૩૬ એમનો લઘુત્તમ સાધારણ અવયવી અને ૩, ૫, ૧૫, ૨૪, ૨૭, ૩૮, ૪૨, ૪૮, ૫૬, અને ૬૦ એમનો લઘુત્તમ સાધારણ અવયવી એ એના ગુરુત્તમ સાધારણ અવયવના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો.

૨૯. એ સંખ્યાનો સરવાળો ૨૮૮૧૦ છે, ને તે એમાંની એક સંખ્યાનો ૧૨૫મો ભાગ ૧૪૬ છે, ત્યારે ખીજી સંખ્યા ૨૬૪-થી કેટલાગણી હશે?

૩૦. ૨૫ ઘોડા ૨૩૫ માણસ વચ્ચે સરખે ભાગે વહેંચવાના છે; પણ તેમના ભાગ પડતા નથી, માટે બધા ઘોડા સરખી કિંમતે વેચીને કિંમત વહેંચી લીધી, ત્યારે દરેક ઘોડો ઓછામાં ઓછી. કેટલી પૂણાક કિંમતે વેચીએ તો દરેકને ભાગ પૂણાક રૂપીઆ આવે ?

### વિવિધ પરિમાણો.

૧૦૯. કેટલાંક પરિમાણોના કંઈ મુકરર ભાગ કરીને તે ભાગોને જુદા પરિમાણનું નામ આપી બતાવવામાં આવે છે, તેમને વિવિધ પરિમાણ કહે છે. જેમ, રૂપીઆના ૧૬મા ભાગને આનો, આનાના ૧૨મા ભાગને પાઈ, મણના ૪૦મા ભાગને શેર કહીએ છીએ. જુદે જુદે ઠેકાણે વિવિધ પરિમાણોના જુદા જુદા ભાગ મુકરર કરેલા હોય છે. ગુજરાતમાં ૪૦ રૂપીઆભારનો શેર, મુંબઈમાં ૨૮ રૂ. ભારનો શેર, અને બંગાળ તથા દક્ષિણમાં ૮૦ રૂપીઆ-ભારનો શેર ગણાય છે. વળી તોલના શેર કરતાં માપનો શેર જુદો હોય છે. તેમજ જુદાં જુદાં ઠેકાણાંના રૂપીઆની કિંમતમાં પણ ફેર હોય છે, માટે કોઈ ઠેકાણાના વિવિધ પરિમાણના હિસાબ કરતાં પહેલાં તે ઠેકાણે ચાલતાં પરિમાણોના મુકરર કરેલા ભાગ તથા તેમનાં નામ અવશ્ય જાણવાં જોઈએ.

૧૧૦. વિવિધ પરિમાણો ૪ પ્રકારનાં છે. ૧. અર્થદર્શક એટલે નાણું બતાવનારાં, ૨. ભારદર્શક એટલે વજન બતાવનારાં, ૩. મહત્ત્વદર્શક એટલે લંબાઈ, પહોળાઈ, ચોરસ માપ, અને કદ બતાવનારાં, અને ૪. કાળદર્શક એટલે વખત બતાવનારાં.

### અર્થદર્શક પરિમાણો.

સરકારી ચલણી નાણું.

૧૩ (૧૧૧) પાઈ = ૧ અધેલો.

૩ પાઈ = ૧ પૈસો.

૨ પૈસા = ૧ ઢ્યુ. (અર્ધો આનો).

૩ પૈસા = ૧ ટકો.

૪ પૈસા = ૧ આનો. (એક આની)

૨ આના = ૧ બે આની.

૨ બે આની = ૧ પાવલી.

૨ પાવલીઓ = ૧ અર્ધો.

૨ અર્ધા = ૧ રૂપીઓ.

સરકારી હિસાબમાં.

૧૨ પાઈ = ૧ આનો.

૧૬ આના = ૧ રૂપીઓ.

વેપારી હિસાબમાં.

૧૬ વીસવાસી = ૧ બદામ.

૧૬ બદામ = ૧ દોકડો.

૬૩ (૬૧) દોકડા = ૧ આનો.

૧૦૦ દોકડા = ૧ રૂપીઓ.

પાઈ, અધેલો, પૈસો, ઢ્યુ, એ ત્રાંબાનાણું છે.

આનીનો સિક્કો નીકળેલો છે, અને બે આની, પાવલી, અર્ધો રૂપીઓ એ રૂપાનાણું છે.

વીસવાસી, બદામ, વગેરે અનાજ, વગેરેની મોઢેથી કિંમત

કાઢવામાં કામ આવે છે, પણ તે બહુ ચાલુ નથી.

વેપારીઓ મોઢેથી હિસાબ ગણવામાં સુરતી ૫ પૈસા = ૧ આનો ને ૮૦ પૈસા = ૧ રૂપીઓ એમ ગણે છે.

પૈસાને ગુજરાતમાં કેટલેક ઠેકાણે 'જંઈ', સુરતમાં 'સવાકો', મુંબઈમાં 'દોઢીઈ', કાઠિઆવાડમાં 'કાવડીઈ' કહે છે.

મહારાષ્ટ્ર દેશમાં હિસાબ ગણવામાં.

૧૦૦ રેસ = ૧ પાવલું.

૪ પાવલાં = ૧ રૂપીઓ.

મુંબઈમાં ચાલતું.

૨ પાઈ (અડધી) = ૧ દુકાની.

૩ પાઈ = ૧ પૈસો (દીડકી).

૪ પાઈ = ૧ ફદીઈ.

૫ પાઈ = ૧ સવા ફદીઈ.

૪ દીડકી = ૧ આનો.

૨ આના = ૧ ચવલી.

૨ ચવલી = ૧ પાવલી.

૨ પાવલી = ૧ અધેલી.

૨ અધેલી = ૧ રૂપીઓ.

ધંઆંડમાં ચાલતું નાણું.

- ૪ દાર્ધિંગ = ૧ પેની.  
૧૨ પેન્સ = ૧ શિલિંગ.  
૫ શિલિંગ = ૧ કૌન.  
૨૦ શિલિંગ = ૧ પૌંડ.  
૨૧ શિલિંગ = ૧ ગિની.

દાર્ધિંગ, અર્ધા પેની, અને પેની એ ત્રાંખા નાણું છે. ૩ પેન્સ, ૪ પેન્સ, ૬ પેન્સ, શિલિંગ, ૨ શિલિંગ ( ફ્લોરીન ), અર્ધા કૌન, કૌન, એ રૂપાનાણું છે. અર્ધા પૌંડ, પૌંડ, અર્ધા ગિની, ગિની, એ સોનાનાણું છે.

આપણી સરકારે હાલ થોડાં વર્ષ થયાં પૌંડ અથવા સોન્ડરી-નનો સિક્કો પણ આપણા દેશમાં ચલાવવા માંડ્યો છે, અને તેની કિંમત ૧૫ રૂપીઆ નક્કી કરી છે. એ સિવાય ખીજું સોનાનાણું આપણા દેશમાં ચાલતું નથી, પણ જુના સિક્કા સોનાની જગાએ વેચાય છે તે:—

- ૫ રૂપીઆ = ૧ પુતળાઉં.  
૧૫ રૂપીઆ = ૧ મહોર.  
હિસાબમાં તો ૧૦૩.=૧ પૌંડ.  
૧૦૧૩.=૧ ગિની,  
એમ ગણાય છે.

## ભારદર્શક પરિભાષા.

સાધારણ તોલ.

- ૨૬ ( ૨૧૧ ) કંપની રૂપીઆભાર  
અથવા તોલા = ૧ અધોળ.  
૪૬ ( ૪૧૧ ) કંપની પૈસાભાર  
અથવા ટાંક = ૧ અધોળ.  
૨ અધોળ = ૧ નવટાંક.  
૨ નવટાંક = ૧ પાશેર.  
૨ પાશેર = ૧ અચ્છેર.  
૨ અચ્છેર = ૧ શેર.  
૪૦ શેર = ૧ મણ.  
૫ મણ = ૧ કોથળો.  
૭ મણ = ૧ નાનો હારો.  
૧૨ મણ = ૧ માણી.  
૧૬ મણ = ૧ કળશી.  
૨૦ મણ = ૧ ખાંડી.  
૨૧ મણ = ૧ મોટો હારો.  
૩૦ મણ = ૧ ગાદી.  
૩૨ મણ = ૧ બેડીઉં.

૩ તથા કપાસતું તોલ.

- ૪૮ શેર = ૧ ધડી.  
૨૦ ધડી = ૧ ભાર.  
ખાંડી અને મણના વજનથી  
'૩' પણ વેચાય છે. ધંઆંડનું  
સાધારણ તોલ.  
૧૬ દ્રામ = ૧ ઐસ.  
૧૬ ઐસ = ૧ પૌંડ.  
૧૪ પૌંડ = ૧ રટોન.  
૨૮ પૌંડ = ૧ ક્વાર્ટર.  
૪ ક્વાર્ટર = ૧ હંદ્રવેટ.  
૨૦ હંદ્રવેટ = ૧ ટન.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'એવ-ડુપ્પાઇસ' વજન કહે છે.

- ૧ પૌંડ (ટ્રાય) = ૫૭૬૦ ગ્રેઇન.  
૧ પૌંડ (એવડુપ્પાઇસ) = ૭૦૦૦  
ગ્રેઇન (ટ્રાય) = ૩૬ રૂપીઆભાર.

## ઇંગ્લાંડનું સોનારૂપાનું તોલ.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ.

૨૦ પેનીવેટ = ૧ ઔંસ.

૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'ટ્રાય' વજન કહે છે. આ તોલ પ્રમાણે સોનું, રૂપું, કેટલું શુદ્ધ છે એ 'ક્યારટ'થી ખતાવવામાં આવે છે.

એક 'ક્યારટ' એટલે ૨૪મો ભાગ સમજવો. જેમ ૧ પૌંડ સોનું ૧ ક્યારટ શુદ્ધ કહ્યું હોય, તો પૌંડનો ૨૪મો ભાગ એટલે ૧૦ પેનીવેટ થાય.

૧ ઔંસ સોનું ૧૧ ક્યારટ શુદ્ધ કહ્યું હોય, તો એક ઔંસના ૨૪-માં ભાગના ૧૧ગણા એટલે '૨૨૦ ગ્રેન શુદ્ધ સોનું' થાય.

## અંગ્રેજી ઔપચ તોળવાનું.

૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્કુપલ.

૩ સ્કુપલ = ૧ દ્રામ.

૮ દ્રામ = ૧ ઔંસ.

૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'એપો-થેકરી' વજન કહે છે.

આ વજનના અંતે 'ટ્રાય' વજનના ગ્રેન, ઔંસ, અંતે પૌંડ સરખા હોય છે.

## સોનારૂપાનું તોલ.

૬ ચોખ્ખાભાર = ૧ રતિ.

૩ રતિ = ૧ વાલ.

૧૬ વાલ = ૧ ગદીઆણા.

૨ ગદીઆણા = ૧ તોલો.

## મહારાષ્ટ્ર દેશમાં સોના-રૂપાનું તોલ.

૮ રતિ = ૧ માસો.

૧૨ માસા = ૧ તોલો.

કસ્તુરી જેવી મોંઘી વસ્તુઓ પણ ઉપરના સોનારૂપાના તોલ-થી વેચાય છે.

તોલો એ કંપની રૂપીઆ-ભારની ખરોખર છે. અમદાવાદમાં વેપારી લોકો જુનો તોલો રૂપીઆભારથી ૭ રતિ વધારે ગણે છે.

મહારાષ્ટ્રમાં વેપારી લોકો ૧૧૧ (૧૧૩) માસાનો રૂપીઆભાર ગણે છે. પરંતુ સરકારી વજનમાં બધે કંપની રૂપીઆભાર એજ તોલો ગણાય છે.

## હીરા તથા મોતીનું તોલ.

૧૬ આના અથવા-

૧૩૩ (૧૩૧) ચવ = ૧ રતિ.

૨૪ રતિ = ૧ ટાંક.



## માપનાં પરિમાણ.

મુંબઈમાં ચાલતું માપ.

૨ ટીપરી = ૧ શેર.

૪ શેર = ૧ પાયલી.

૧૫ પાયલી = ૧ મણ, ફરો.

૨૫ મણ = ૧ મૂડો(ભાતનો).

૮ મણ = ૧ અરબી ખાંડી.

૨૯ મણ = ૧ કોકણી ખાંડી.

કાઠિઆવાડમાં પાલી, માપ,  
અને સઘ એ પરિમાણો ચાલે  
છે. પણ જુદા જુદા પ્રાંતોમાં  
તેમના જુદા જુદા ભાગો મુક-  
રર કરેલા હોય છે.

રાજકોટમાં ચાલતું માપ.

૪ ગડીઆં = ૧ પવાલું.

૪ પવાલાં = ૧ પાલી.

૭ પાલી = ૧ માપ.

૫ માપ = ૧ સઘ.

૨ સઘ = ૧ મોટલો.

૨ મોટલા = ૧ ચોસીઉં.

૨ ચોસીઆં = ૧ હારો.

૨ હારા = ૧ કળશી.

દક્ષિણમાં ચાલતું માપ.

૪ ચીપટી = ૧ શેર.

૪ શેર = ૧ પાયલી.

૧૬ પાયલી = ૧ મણ.

૨૦ મણ = ૧ ખાંડી.

કોઈ કોઈ ઠેકાણે ૧૨ પાય-  
લીનો મણ ગણાય છે.

ઇંગ્લાંડમાં પ્રવાહી પદાર્થનું  
માપ.

૪ જીલ = ૧ પાઈટ.

૨ પાઈટ = ૧ ક્વાર્ટ.

૪ ક્વાર્ટ = ૧ ગ્યાલન.

૩૬ ગ્યાલન = ૧ બેરલ.

૬૩ ગ્યાલન = ૧ હાગઝેડ.

૨ હાગઝેડ = ૧ પાઇપ.

૨ પાઇપ = ૧ ટન.

પાણીનો ૧ ગ્યાલન વજનમાં  
૧૦ પૌંડ થાય છે. ચોડખા પાણી-  
નો ૧ પાઈટ વજનમાં ૧૧ પૌંડ  
થાય છે.

ઇંગ્લાંડમાં કોલસા, રેતી,  
મીઠું, વગેરે માપવાનું  
માપ.

૨ પાઈટ = ૧ ક્વાર્ટ.

૨ ક્વાર્ટ = ૧ પૉટલ.

૨ પૉટલ = ૧ ગ્યાલન.

૨ ગ્યાલન = ૧ પેક.

૪ પેક = ૧ યુશન.

૮ યુશન = ૧ ક્વાર્ટર.

૫ ક્વાર્ટર = ૧ બે, લોડ, ટન.

૨ બે = ૧ લાસ્ત.

ગ્યાલનનું માપ ૨૭૭.૨૭૪  
ઘન ઇંચ થાય છે, અને તેમાં  
૧૦ પૌંડ (એવ.) શુદ્ધ પાણી  
માય છે.

કેટલાક પદાર્થો ગણતરીથી ભેવાય છે. મોજન, પેન્સિલો ભેવામાં  
૧૨ નંગ = ૧ ડઝન; અને ૧૨ ડઝન = ૧ ગ્રોસ ગણાય છે. કાગળ

લેવામાં ૨૪ તાવ=૧ દસ્તા અથવા ધા; ૨૦ ધા અથવા દસ્તા=૧ રીમ; અને ૧૦ રીમ=૧ ગાંસડી થાય છે. વળીઓ, વાંસ લેવામાં ૨૦ નંગ=૧ કોડી ગણાય છે.

## મહત્વદર્શક પરિમાણ.

લીલાવતી પ્રમાણે અંતર  
ભરવાનું.

૮ આડા જવ	= ૧ આંગળ.
૪ આંગળ	= ૧ મુઠી.
૩ મુઠી	= ૧ વૈંત.
૨ વૈંત	= ૧ હાથ.
૪ હાથ	= ૧ દંડ.
૨૦૦૦ દંડ	= ૧ ગાઉ.
૪ ગાઉ	= ૧ જોજન.

અંતર માપવાનું અંગ્રેજી  
કોષ્ટક.

૧૨ ઇંચ	= ૧ ફુટ.
૩ ફુટ	= ૧ યાર્ડ.
૫ $\frac{૧}{૨}$ (પા)યાર્ડ	= ૧ પોલ.
૪૦ પોલ	= ૧ ફર્લોગ.
૮ ફર્લોગ	= ૧ માઈલ.
૩ માઈલ	= ૧ લીગ.

એ ગામ વચ્ચેનું અંતર અટકળથી અમુક ગાઉ એમ ગણાય છે. દિવસે દિવસે આ પરિમાણો પ્રચારમાં કમી થતાં જાય છે, અને અંગ્રેજી ઇંચ, ફુટ, યાર્ડ, માઈલ એ વધારે પ્રચારમાં આવતાં જાય છે.

લુગડાં, લાકડાં ભરવાનું.

૨ આંગળ	= ૧ તસુ.
૨૪ તસુ	= ૧ ગજ.
સરકારે ઠરાવેલું નવું માપ.	
૧ ઇંચ	= ૧ તસુ.
૨૪ તસુ અથ- વા ૨ ફુટ.	} = ૧ ગજ.
૧ $\frac{૧}{૨}$ (પા) ગજ	
અથવા ૩ ફુટ.	} થવા યાર્ડ.

૫ $\frac{૧}{૨}$  હાથ અથવા } = ૧ કાઠી.

૩૫ મુઠી  
૭ મુઠી અથવા ૧૪ તસુનો હાથ  
ગણતાં ૫ હાથ = ૧ કાઠી.

લુગડાં ભરવાનું અંગ્રેજી  
માપ.

૨ $\frac{૧}{૪}$ (૨૧) ઇંચ	= ૧ નેલ.
૧૬ નેલ	= ૧ યાર્ડ.
૧ $\frac{૧}{૪}$ (૧૧) યાર્ડ	= ૧ એલ, અંગ્રેજી.
પાણીની ઉંડાઈમાં ૬ ફુટ	= ૧ ફાધમ અથવા ૧ માથોડું, ને
૪ હાથ	= ૧ વામ ગણાય છે.

જમીનની લંબાઈ માપવાનું.

૧ મુઠી=૧૨ તસુ = ૧ હાથ.

પાણીની ઉંડાઈ માપવાનું

• અંગ્રેજી કોષ્ટક.

૧૨ લાઇન્સ = ૧ ઈંચ.

૧૮ ઈંચ = ૧ ફુટ.

૬ ફુટ = ૧ ક્ષાધમ  
(માથોડું.)

૬૬ ફુટ = ૧ યેન અથવા  
૧૦૦ લિંક.

જમીનની લંબાઈનું અંગ્રેજી

માપ.

૩૩ ફુટ = ૧ ગુઠો.

૬૬ ફુટ = ૧૦૦ લિંક = ૧ સાંકળ.

હાલ આપણા દેશમાં પણ  
અંગ્રેજી રાજ્યમાં અંગ્રેજી મા-  
પથી જમીન ભરાય છે.

પૃથ્વીના પરિઘના ૧ અંશની લંબાઈ  $૬૯\frac{૧}{૨૦}$  માઈલ થાય છે.

ચોરસ માપ.

૧૧૧. લંબાઈ અને પહોળાઈ સરખી હોય એવી ચાર બરો-  
બર ચોખ્ખુ આકૃતિને ચોરસ કહે છે. ૧ ફુટ લાંબી અને ૧  
ફુટ પહોળી એટલે ચારે તરફ એક એક ફુટ થાય એવી આકૃતિ  
એક ચોરસ ફુટ કહેવાય. એવી ૧૦ આકૃતિઓ હોય, તો ૧૦  
ચોરસ ફુટ કહેવાય.

લંબાઈના કોઈ પરિમાણ પછી ચોરસ શબ્દ મૂક્યો હોય, તો  
તેથી કહેલા પરિમાણ નેટલી લંબાઈ અને તેટલીજ પહો-  
ળાઈ સમજવી. જેમકે, ૧૦ ગજ ચોરસ જનમ કહી હોય,  
તો ચારે તરફ દસ દસ ગજ લાંબીપહોળી છે એમ સમ-  
જવું. પણ ૧૦ ચોરસ ગજ કહ્યા હોય તો ૧ ગજ લાંબી  
અને ૧ ગજ પહોળી એવી ૧૦ ગજ છે, એમ સમજાય.  
ચોરસ માપ આકૃતિ કાઢીને બતાવવાં અને પરિમાણ પહેલાં તથા  
પછી ચોરસ શબ્દ મૂકવાથી શો ફેર પડે છે તે બરોબર સમજ-  
વવો. સમખુણુ ચોખ્ખુ આકૃતિની લંબાઈને પહોળાઈએ ગુણવાથી  
તેનું ચોરસ માપ નીકળે છે એ વિષે આગળ ક. ૧૩૧માં જુઓ.

ગુજરાતી ચોરસ માપ.

૪ ચોરસ વેંત = ૧ ચોરસ હાથ.

૩૪  $\frac{૧}{૨}$  ચોરસ હાથ અ-  
થવા ૧૨૨૫ ચોરસ મુઠી. } = ૧ કાઠી.

૧૪ તસુના હાથ પ્રમાણે

૨૫ ચો. હાથ = ૧ કાઠી.

૨૦ કાઠી = ૧ વસો.

૨૦ વસા = ૧ વીધો.

**હાલ અંગ્રેજી પરિભાષણથી**  
**જમીનનું ક્ષેત્રફળ માપાય**  
**છે તે:—**

૧૬ ચોરસ આના }  
 અથવા } = ૧ ગુઠા.  
 ૧૦૮૯ ચોરસ ફુ. }  
 ૪૦ ગુઠા = ૧ એકર.

**અંગ્રેજી ચોરસ માપ.**

૧૪૪ ચોરસ ઇંચ = ૧ ચો. ફુટ.  
 ૯ ચોરસ ફુટ = ૧ ચો. યાર્ડ.  
 ૩૦ $\frac{૧}{૪}$  (૩૦૧) ચોરસ યાર્ડ = ૧ પર્ય (પોલ.)  
 ૪૦ પર્ય અથવા પોલ = ૧ રૂડ.  
 ૪ રૂડ = ૧ એકર.  
 ૬૪૦ એકર = ૧ ચોરસ માઈલ.

**ધન માપ.**

૧૧૨. લાંબાઈ, પહોળાઈ, અને જડાઈ અથવા ઉંચાઈ સરખી હોય એવી નક્કર આકૃતિને ધન કહે છે. લાંબાઈ બતાવનારાં પરિભાષણોની પહેલાં 'ધન' એ શબ્દ મૂકવાથી નક્કર પદાર્થો કેટલો અવકાશ રોકે છે એ માત્રમ પડે છે. ૧ ફુટ લાંબી, ૧ ફુટ પહોળી અને ૧ ફુટ જડી આકૃતિને ૧ ધન ફુટ કહે છે. ૧૦ ધન ફુટ કહ્યા હોય તો ૧ ફુટ લાંબી, ૧ ફુટ પહોળી અને ૧ ફુટ જડી એવી (દસ) ૧૦ આકૃતિઓ સમજવી. પરંતુ ૧૦ ફુટ ધન કહ્યા હોય, તો ૧૦ ફુટ લાંબી, ૧૦ ફુટ પહોળી, અને ૧૦ ફુટ જડી એવી આકૃતિ સમજવી.

**ગુજરાતી ધન માપ.**

૨૭ ધન મુડી = ૧ ધન વેંત.  
 ૮ ધન વેંત = ૧ ધન હાથ.

**અંગ્રેજી ધન માપ.**

૧૭૨૮ ધન ઇંચ = ૧ ધન ફુટ.  
 ૨૭ ધન ફુટ = ૧ ધન યાર્ડ.

**વર્તુળનો પરિધ માપવાનું કોષ્ટક.**

૬૦ વિકળા = ૧ કળા.  
 ૬૦ કળા = ૧ અંશ.

૯૦ અંશ = ૧ કાટખુણો.  
 ૩૬૦ અંશ = ૧ પરિધ અથવા વર્તુળ.

અંગ્રેજીમાં વિકળાને સેકંડ, કળાને મિનિટ, અને અંશને ડિગ્રી કહે છે.

એક ચોરસ ઇંચ જગા ઉપર ૧ ઇંચ થર થાય એટલો વરસાદ પડે તો ૧ ઇંચ વરસાદ પડ્યો એમ કહેવાય છે. તેટલા અવકાશના ૧૦૦ મા ભાગને ૧ દોઢડો કહે છે.

## કાળદર્શક પરિમાણો.

હિંદુ.

૬૦ વિપળ	= ૧ પળ.
૬૦ પળ	= ૧ ઘડી.
૭૨ (૭૧) ઘડી	= ૧ પોહોર.
૮ પોહોર	= ૧ દિવસ.
૭ દિવસ	= ૧ અઠવાડીકું.
૧૫ તિથિ	= ૧ પખવાડીકું.
૨ પખવાડીઆં	} = ૧ ચાંદ્ર માસ.
૨૯/૩૦ દિવસ	
૧૨ માસ અથવા	} = ૧ ચાંદ્ર વર્ષ.
૩૫૪ દિવસ	

દર ત્રીજો વર્ષ ધણું કરીને અધિક માસ આવે છે. તે વર્ષમાં ૧૩ ચાંદ્ર માસનું વર્ષ થાય છે. સરકારી દફતરોમાં અંગ્રેજી કાળદર્શક પરિમાણો વપરાય છે.

અંગ્રેજી.

૬૦ સેકન્ડ	= ૧ મિનિટ.
૬૦ મિનિટ	= ૧ અવર(કલાક)
૨૪ અવર	= ૧ દિવસ.
૭ દિવસ	= ૧ અઠવાડીકું.
૪ અઠવાડીઆં	= ૧ માસ.
૧૨ માસ (પંચાંગના)	= ૧ વર્ષ.
૩૬૫ ૧/૪ દિવસ	= ૧ સૌર વર્ષ.

ખરેખર જોતાં ૩૬૫ દિવસ, ૫ અવર, ૪૮ મિનિટ, અને ૪૭ સેકન્ડનું એક સૌર વર્ષ થાય છે. પણ ખીજી રીતે ન કહ્યું હોય તો વ્યાવહારિક હિસાબમાં ૩૬૫ દિવસનું વર્ષ ગણાય છે.

## અંગ્રેજી મહીનાનાં નામ તથા દિવસ.

૧ જાન્યુઆરી	૩૧.	૭ જુલાઈ	૩૧.
૨ ફેબ્રુઆરી	૨૮.	૮ ઑગસ્ટ	૩૧.
૩ માર્ચ	૩૧.	૯ સપ્ટેમ્બર	૩૦.
૪ એપ્રિલ	૩૦.	૧૦ અક્ટોબર	૩૧.
૫ મે	૩૧.	૧૧ નવેમ્બર	૩૦.
૬ જૂન	૩૦.	૧૨ ડીસેમ્બર	૩૧.

જે સન ૪નો અવયવી હોય, તેમાં ફેબ્રુઆરીના ૨૯ દિવસ થાય છે. પણ સૈકામાં (જેમકે, ૧૮૦૦, ૧૯૦૦) ૨૮ દિવસ રહે છે. તેમાં પણ જે સૈકું ૪નો અવયવી હોય (જેમકે; ૨૦૦૮, ૨૪૦૦) તેમાં ૨૯ દિવસ ગણાય છે.

## વિવિધ અંક લખવાની રીત.

૧૧૩. જે નામનો અંક હોય તેનો પહેલો અક્ષર માંડી તેનીએ તેનો અંક લખવામાં આવે છે; અથવા કોઈ વખત એકજ હારમાં પરિભાણનો પહેલો અક્ષર લખીને પછી તેનો અંક મૂકવામાં આવે છે, અને કોઈ વખત એક અંક લખીને પછી તેનાં પરિભાણનો અક્ષર લખાય છે.

જેમ:—

૩.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.	પૈં	શિ.	પે.
૨૦૦	૭	૫	૯	૧૧	૨૪	૮૭	૧૪	૭

અથવા ૩. ૨૦૦. ૭ આ. ૫ પાઈ. ૯ ખાં. ૧૧ મ. ૧૪ શે. ૮૭ પૈં. ૧૪ શિ. ૭ પે. ચૂક પડે તેમ ન હોય, તો ભારે પરિભાણનો પહેલો અક્ષર લખીને તે પરિભાણનો અંક મૂકાય છે, અને બાકીનાં હલકાં પરિભાણ તેજ હારમાં થોડે થોડે અંતરે અથવા તેમને જુદા બતાવનારૂં — આવું ચિહ્ન મૂકીને લખાય છે; જેમ, ૩. ૨૦૦-૭-૫; પૈં. ૮૭-૧૪-૭; ખાં. ૨૫-૦-૧૧.

## ભાંજણી.

૧૧૪. એક નામના પરિભાણને બીજા નામના પરિભાણમાં આણવાની રીતને ભાંજણી કહે છે. તે બે જાતની છે.  
૧. ઉતરતી ભાંજણી; ૨. ચઢતી ભાંજણી.

### ઉતરતી ભાંજણી.

૧૧૫. ભારે પરિભાણના અંકને હલકા અથવા ઉતરતા પરિભાણનું રૂપ આપવાની રીતને ઉતરતી ભાંજણી કહે છે.

૧૧૬. ભારે પરિભાણને તેની પછીના ઉતરતા પરિભાણમાં લાવવા માટે ક્રાષ્ટકમાં તે ભારે પરિભાણ તે ઉતરતા પરિભાણનું જોડલાગણું હોય, તે સંખ્યા વડે આપેલા ભારે પરિભાણને ગુણવો, અને તેમાં ઉતરતા પરિભાણનો અંક જે રકમમાં આપ્યો હોય તો તે ઉમેરવો, જે આવે તેને તેનાથી ઉતરતા પરિભાણનું એજ

પ્રમાણે ૩૫ આપવું. એમ માગેલા હલકા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

દા. ૩૨ રૂ. ૯ આ. ૧૧ પાઈની પાઈ કરો.  
આમાં રૂ. આ. પા.

૩૨ ૯ ૧૧

×૧૬ જેમકે, ૧ રૂ.ના આના ૧૬, માટે રૂ. ૩૨ના ૩૨થી  
૫૧૨ ૧૬ગણા આના આવ્યા.

+૯ આના કહ્યા છે તે મેળવ્યા, તે  
૫૨૧ આના થયા.

×૧૨ જેમકે, આનાની પાઈ ૧૨, માટે ૫૨૧ આનાની પાઈ.  
૬૨૫૨ ૫૨૧×૧૨ આવે.

+૧૧ પાઈ કહેલી છે તે મેળવી, તે  
૬૨૬૩ પાઈ જવાબ આવી.

મનોરથ ૧૬.

૧. ૧૨ રૂ.ના આના કરો.
૨. ૧૪ આનાની પાઈઓ કરો.
૩. ૮ રૂ.ના અધેલા કરો.
૪. ૧૭ રૂ. ૬ આનાની પાઈઓ કરો.
૫. ૬૫ રૂ. ૧૧ આનાના અધેલા ને પાઈઓ કરો.
૬. ૯૫ રૂ. ૦ આ. ૮ પાઈની પાઈઓ કરો.
૭. ૧૪૦ રૂ. ૭ આ. ૬ પા.ની પાઈઓ કરો.
૮. ૮૮ રૂ. ૮ આ.ની બદામ અને રેસ કરો.
૯. ૩૯ મહેરો, ૧૩૦ રૂ., ૨૭ અડધા, ૨૦૦ એ આનીઓ,  
એ બધાના પૈસા કેટલા?
૧૦. ૨૪૯ પૌં. ૯ શિ. ૧૧ પે.ના ફાર્થિંગ કરો.
૧૧. ૨૧૫ ગિની. ૧૦ શિ. ૬ પે.ના પેન્સ કરો.
૧૨. ૭૮ ગિની. ૪ પૌં. ૨૨ કૌન. ૯ શિ. ૭ પે. એ બધાંના  
ફાર્થિંગ કેટલા?

૧૩. ૩૮ ખાં. ૯ મ. ૭ શે.ના અધોળ અને રૂ.ભાર કરો.
૧૪. કેટલા પૈસાભારની ખાંડી થાય ? અને ૩ બેડીઆનાં અધોળ કેટલાં ?
૧૫. ૫૨ ટનના ઐસ કેટલા ? અને ૨૯ ટન, ૯ પૈાં.ના દ્રામ કેટલા ?
૧૬. ૧૪ તોલા, ૧ ગદિ. ૯ વાલ, ૨ રતિની રતિ કેટલી ?
૧૭. સોનું અને ઔપધ તોળવાના પૌંડ કેટલા ગ્રેનના છે ?
૧૮. ૭ પૌંડ, ૨ ઐાં.ના સ્કુપલ અને ગ્રેન કરો.
૧૯. ૩ પૌં. ૯ ઐાં. ૬ પેનીવેટના ગ્રેન કેટલા ?
૨૦. ૧૫૪ પૌં. (ટ્રાય) ૧૯ ગ્રેનના ગ્રેન કેટલા ?
૨૧. ૪ ટન, ૧૫ હં. ૨ ક્વા. ૧૨ પૌં.ના ઐસ કરો.
૨૨. કેટલા ચોરસ ફુટનો એકર થાય ? અને ૧૫ એ. ૩ રૂડના ચો. ઇચિ કેટલા ?
૨૩. અમદાવાદથી મુંબઈ ૩૦૬ માઈલ છે, તો તે અંતર કેટલા લિંક થાય ?
૨૪. ૩૮૦ ગાઉની વેત કરો, અને ૩૨ હાથના આંગળ કરો.
૨૫. એક ખેતર ૨૨૫ વીધાનું છે, તેમાં ૧૪ તસુના હાથ પ્રમાણે ચોરસ હાથ કેટલા થાય ?
૨૬. ૨૦૦ એકર, ૩૫ ગુંઠાના ચોરસ ફુટ કેટલા ?
૨૭. ૧૭ ઘ. યાર્ડ, ૧૦૦૧ ઘ. ઇં.ના ઘન ઇચિ કેટલા થાય ?
૨૮. ૫૬ રીમ, ૧૯ દસ્તાના તાવ અથવા કાગળ કેટલા ?
૨૯. ૭૬૦ બુશલ, ૩ પેકના ક્વાર્ટ કરો.
૩૦. અમદાવાદનું ક્ષેત્રફળ ૯ ચો. માઈલ છે, તેના ચો. ઇચિ કેટલા થાય ?
૩૧. રૂપીઆના ૬૩ પૈસા બજારમાં મળે છે. તે પ્રમાણે ૧૨૫ રૂ. વટાવીને દરેક ભિખારીને એક એક પાઈ આપું, તો કેટલા જણને અપાય ?
૩૨. એક જાજમ ૨૦૦ ચો. યાર્ડ છે. તેમાં દરેક ચો. ઇચિ ઉપર એક એક છાપ મારીએ તો કેટલી છાપો થાય ?
૩૩. ૩૬૫ દિ. ૬ અવરના વરસ લેખે ૨૭ વરસ, ૨૪૫ દિ.ની મિનિટ કેટલી થાય ?



૩૪. સૌર વર્ષ ૩૬૫ દિ. ૫ અ. ૪૮ મિ. ૪૭ સે.નું છે, ત્યારે તે કેટલા સેકન્ડનું કહેવાય ?

૩૫. સને ૧૮૭૯ના ઑગસ્ટ માસની ૫મી તારીખે બપોર ૫છી ૯ વાગતાં એક છોકરો જન્મ્યો. તે તારીખ ૩ માર્ચ ૧૮૮૦ ના રોજ સવારના ૬ વાગતાં કેટલા સેકન્ડનો થશે ?

### ચઢતી ભાંજણી.

૧૧૭. હલકા પરિમાણના અંકને ભારે પરિમાણનું ૩૫ આપવાની રીતને ચઢતી ભાંજણી કહે છે.

૧૧૮. રીત—આપેલા પરિમાણને, કોષ્ટકમાં તે પરિમાણથી તેની પહેલાનું ભારે પરિમાણ જોટલાગણું હોય, તે સંખ્યા વડે ભાગવા, એટલે ભાગાકાર તે ભારે પરિમાણની જાતનો થશે. આવેલા ભાગાકારને એજ પ્રમાણે તેના કરતાં ભારે પરિમાણનું ૩૫ આપવું. એ પ્રમાણે માગેલું ભારે પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું. કોઈ પણ ભાગાકારમાં શેષ વધે, તો ભાજ્યની જાતિમાં તે મૂકવા.

દા. ૪૩૭૫ પાઈના રૂપીઆ કરો.

૧૨) ૪૩૭૫

૧૬) ૩૬૪-૭ આ ૩૬૪ આના આવ્યા ને ૭ પાઈ રહી.

૨૨-૧૨ આ ૨૨ રૂ. આવ્યા અને ૧૨ આના રહ્યા;

માટે ૨૨ રૂ. ૧૨ આના, ૭ પાઈ જવાબ.

### મનોયત્ન ૧૭.

૧. ૮૦ પાઈના આના કરો.

૨. ૩૮૪ પાઈના રૂપીઆ કરો.

૩. મુંબઈના ૪૫ ફીઆના કેટલા આના થાય ?

૪. ૭૮૪૫ સેકન્ડના કલાક કરો.

૫. ૧૯૬૦૫ અધેલાના રૂપીઆ કરો.

૬. ૨૬૮૮૭૫ બદામના રૂપીઆ કરો.

૭. ૬૪૮૨૦૦ રેસના રૂપીઆ કરો.

૮. ૩૬૮૫૪ પાઈના રૂપીઆ કરો.
૯. પૈસા પૈસાની કિંમતનાં ૨ કરોડ પોસ્ટકાર્ડ એક માસમાં અખ્યાં તે કેટલા રૂપીઆનાં થયાં ?
૧૦. ૧૦૦૮૦૦ પેન્સના પૌંડ કરો.
૧૧. ૧૨૬૫૦ દોકડાના આના અને પૈસા કરો.
૧૨. ૯૬૮૪૦ અઘાળની ખાંડી કરો.
૧૩. ૯૫૪ રતિના તોલા કેટલા થાય ?
૧૪. ૨૫૦૦૦૦ પૈસાભારની ખાંડી કરો.
૧૫. ૯૮૮૦૦૦૦૦ તોલાનાં બેડીઆં કરો.
૧૬. ૨૫૯૦૦૮૫૪૪ દ્રામ (એવ.)માંથી ટન કેટલા નીકળે ?
૧૭. ૧૦૦૦૦૦ ગ્રેન (ટ્રાય)માંથી પૌંડ કાઢો.
૧૮. ૩૨૬૮૦ ગ્રેન કિવનીનના પૌંડ ઝૉંસ કરો.
૧૯. ૬૪૯૬૭૨ આંગળમાંથી કાઠી કેટલી નીકળે ?
૨૦. ૨૨૪૫૮૦ ક્વાર્ટના લોડ કરો.
૨૧. ૪૮૪૦૯૬ પાઈટના ગ્યાલન કરો.
૨૨. પૃથ્વીનો પરિઘ ૧૩૨૦૦૦૦૦૦ ફુટ છે તેના માઈલ કરો.
૨૩. ૫૬૮૪૦ ફુટ અને ૨૦૦૦૦૦૦ લિંક મળીને કેટલા માઈલ થાય ?
૨૪. ૬૪૬૪૦ કાઠીના વીધા કરો.
૨૫. ૨૫૬૪૮૦૦ ચો. યાર્ડના એકર કરો.
૨૬. ૭૮૫૬૦૦ ગુંઠાના એકર કરો.
૨૭. ૯૨૦૦૦૦૦૦ ધન ઇંચના ધન યાર્ડ કરો.
૨૮. ૧૪૮૨૫૦૦ હાથલેખે ૫૬૦૦૦૦૦૦૦૦ ચો. હાથના વીધા કરો.
૨૯. ૭૨૦૦૦૭૨૦૦૦ પળના દિવસ કરો.
૩૦. ૨૫૫૧૪૪૩ સેકન્ડના દિવસ કરો.
૩૧. ૧૫૦૦૦ કાગળના તાવ છે, તેનાં રીમ કેટલાં થાય ?
૩૨. ૩૨૦૦૦૦૦૦ પાઈઓ છે તેના રૂપીઆ કરવા છે, અને બજારમાં ૬૬ પૈસાનો ભાવ છે, ત્યારે કેટલા રૂપીઆ થાય ?
૩૩. ૧૨૮૬૪૦ માણસોનું ફકાળની વખતે સરકારે પોષણ કર્યું.

તેમાં માથાદીઠ ૧ શેર દાણા, ૧ રૂ.ભાર મીઠું, અને ૧ પૈસાભાર મરચાં આપવામાં આવતાં, ત્યારે દરરોજ દાણા કેટલા, મીઠું કેટલું, અને મરચાં કેટલાં વરતાં હશે ?

૩૪. દરેકને ૪ પેની સિક્કો મળુરી આપતાં એક રૈલવેમાં ૧૬૮૮૦ મળુર કામે લાગ્યા છે; તેમની મળુરી કેટલા ગિની થાય ?

૩૫. ૬૪૦૦૦૦ રૂ.ભારની ખાંડી કરો.

**જુદાં જુદાં ઠેકાણાંનાં સળતીય પરિમાણોનો સંબંધ.**

૧૧૯. જુદાં જુદાં ઠેકાણાં વચ્ચે વ્યાપાર ચલાવવામાં તે ઠેકાણાંનાં સળતીય પરિમાણોનો સંબંધ જાણવાની ઘણી જરૂર પડે છે. દિવસે દિવસે ઇંગ્લાંડ સાથે આપણો વ્યાપારનો સંબંધ વધતો જાય છે, તથા અંગ્રેજી પરિમાણો આપણે ત્યાં વપરાવા લાગ્યાં છે, માટે કેટલાંક દેશી અને અંગ્રેજી ઉપયોગી પરિમાણોનો અરસ્પરસ સંબંધ નીચે આપ્યો છે. જ્યાં પરિમાણોના સરખાપણામાં પૂર્ણાંક સાથે નહિ જેવો કોઈ ભાગ હોય, ત્યાં તે ભાગ છોડી દેવામાં આવ્યો છે.

**અર્થદર્શક.**—અંગ્રેજી અને દેશી નાણાં વચ્ચેનો સંબંધ હિસાબોમાં ગણાય છે તે:—

ફાર્થિંગ = ૨ પાઈ અથવા ૧ દોકડો લગભગ.

પેની = ૮ પાઈ.

શિલિંગ = ૮ આના અથવા અર્ધો રૂપીઆ.

ક્રૌન = ૨ $\frac{1}{2}$  (૨૧) રૂપીઆ.

પૌંડ = ૧૦ રૂપીઆ.

ગિની = ૧૦ $\frac{1}{2}$  રૂપીઆ.

ડાક્લર સ્પેન દેશનું = ૨ $\frac{1}{2}$  (૨૧) રૂપીઆ.

**ભારદર્શક.**—શેર અને મણુ જુદે જુદે ઠેકાણે જુદા જુદા વળનના હોય છે, એટલુંજ નહિ, પરન્તુ એકજ ઠેકાણે જુદી જુદી વસ્તુઓને માટે પણ જુદા જુદા હોય છે.

મુ'અધનો શેર = ૨૮ રૂપીઆભાર અથવા તોલા.

સુરતનો શેર = ૩૭ રૂપીઆભાર.

બંગાળી શેર = ૮૦ રૂપીઆભાર અથવા તોલા.

૧ રૂપીઆભાર, અથવા તોલા = ૧૬ સરકારી ચક્રણી પૈસાભાર.

પૌંડ ( એવ. ) અથવા રતલ = ૩૮૬ રૂપીઆભાર અથવા તોલા.

૩૬ પૌંડ ( એવ. ) અથવા રતલ = ૩૫ શેર.

પૌંડ ( એવ. ) = ૭૦ પૈસાભાર ચક્રણી.

પૌંડ ( એવ. ) અથવા રતલ = ૭૦૦૦ ગ્રેન ( ટ્રાય ).

પૌંડ ( ટ્રાય ) = ૩૨ રૂપીઆભાર અથવા તોલા.

૧ રૂપીઆભાર અથવા તોલા = ૧૮૦ ગ્રેન ( ટ્રાય ).

૧ પૈસાભાર = ૧૦૦ ગ્રેન ( ટ્રાય ).

૧ ટાંક ( મોતી તોળવાનો ) = ૬૨ ગ્રેન ( ટ્રાય ).

### મહત્વદર્શક.

૧ તમ્બુ નવા ગજનો = ૧ ઇંચ. ૧ પોલ = ૧૦ હાથ.

૧ હાથ = ૧૮૬ ઇંચ = ૨૬ લિંક. ૧ વેંત = ૮૬ ઇંચ.

૧ માઇલ = ૩૨૦૦ હાથ.

૧ ગાઉ \* અથવા કોસ = ૨૬ (૨૧) માઇલ.

૧ કાઠી = ૮ ફુટ ૭ (૭) ઇંચ.

૧ ગુઠા = ૩૩ ફુટ = ૨૦ હાથ = ૨ પોલ.

૧ સાંકળ = ૬૬ ફુટ = ૧૦૦ લિંક = ૪૦ હાથ = ૪ પોલ.

૧ ચોરસ વેંત = ૮૮ ચોરસ ઇંચ.

૧ ચોરસ ગજ = ૪ ચોરસ ફુટ.

૧૦૦ ચોરસ હાથ = ૩૦ (૩૦) ચોરસ યાર્ડ = ૧ પોલ.

૪૦૦ ચોરસ હાથ = ૧ ચો. ગુઠા = ૪ પોલ = ૨૫૦૦ ચો. લિંક.

૧૬૦૦૦ ચોરસ હાથ = ૧ એકર.

૧૦ ચોરસ સાંકળ = ૧ એકર = ૧૦૦૦૦૦ ચો. લિંક.

૬૪૦ એકર = ૧ ચોરસ માઇલ.

૧ વીધું = ૩૪૩૬ ગુઠા.

\* વ્યવહારમાં ૮ માઇલ = ૫ ગાઉ ગણાય છે.

\*૨૮૮ વીધાં = ૨૪૫ એકર.  
૧ ધન ગજ = ૮ ધન કુટ.  
કાળદર્શક.

૧ સેકન્ડ = ૨૧૧ વિપળ.  
૧ મિનિટ = ૨૧૧ પળ.  
૧ અવર = ૨૧૧ ઘડી.

આ ઉપરથી એક ઠેકાણાના પરિમાણને બીજા ઠેકાણાના સળ-  
તીય પરિમાણમાં ઝટ આણી શકાય.

દા. ૧. ૯૭ પૌંડ, ૧૪ શિલિંગ, ૯ પેન્સના રૂપીઆ, આના, પાઈ કરો.  
આમાં, ૯૭ પૌંડના ૯૭ x ૧૦ = ૯૭૦ રૂપીઆ.

૧૪ શિલિંગના ૧૪ ÷ ૨ = ૭ રૂપીઆ;  
અને ૯ પેન્સના ૯ x ૮ = ૭૨ પાઈ = ૬ આના;

માટે ૯૭૭ રૂપીઆ ૬ આના જવાબ.

અથવા ૯૭ પૌંડ, ૧૪ શિલિંગ, ૯ પેન્સના ઉતરતી ભાંજણીની-  
રીતે પેન્સ ૨૩૪૫૭ થયા; તેને ૮એ ગુણ્યા તો ૧૮૭૬૫૬ પાઈ  
થઈ. તેના ચઢતી ભાંજણીની રીતે રૂ. ૯૭૭-૬-૦ થયા.

દા. ૨. ૧ ટનને ખાંડીમાં આણો.

આમાં, ૧ ટનના પૌંડ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ૨૨૪૦ આવ્યા.  
તેને ૭૦૦૦એ ગુણ્યા તો ૧ ટનના ૧૫૬૮૦૦૦૦ એન થયા.  
હવે ૧૮૦ એનનો ૧ તોલો, માટે તેને ૧૮૦એ ભાગ્યા તો  
૮૭૧૧૧ $\frac{૧}{૬}$  તોલો અથવા રૂપીઆભાર આવ્યા. તેને ૪૦એ  
ભાગ્યા, તો ૨૧૭૭ શેર અને ૩૧ $\frac{૧}{૬}$  રૂપીઆભાર થયા. પછી શેરના  
મણ અને ખાંડી કરી, તો ૨ ખાં. ૧૪ મ. ૧૭ શે. ૩૧ $\frac{૧}{૬}$  રૂ.  
ભાર જવાબ આવ્યો.

\* આ દક્ષિણમાં ચાલતું માપ છે, પણ ગુજરાતમાં ૧૮ $\frac{૧}{૬}$   
ઈંચિય હાથ, અને ૨૫ ચો. હાથ પ્રમાણે ૧ કાડી એ પ્રમાણે  
ગણાય છે, ને તે હિસાબે ૫ એકર = ૮ વીધા થાય છે.

દા. ૩. ૫ ઔંસ કિવનીનના તોલા કેટલા ?

$૫ \times ૮ \times ૩ \times ૨૦ = ૨૪૦૦$  ગ્રેન થયા.

૧૮૦ ગ્રેન = ૧ તોલો, માટે  $૨૪૦૦ \div ૧૮૦$  તોલા થયા; એટલે ભાગાકારથી ૧૩ તો. ૧૦ વાલ, ૨ રતિ જવાબ.

મનોચત્ન ૧૮.

(૧) એક રૂપાના સિક્કાના ૧૩ આ. ૬ પાઈ ઉપજે, તો તેવા ૩૬૫ સિક્કાની શી કિંમત ઉપજે ?

(૨) ઉપરના દાખલામાં કહેલા ભાવે ૬૦૦ રૂપીઆના કેટલા સિક્કા આવે ?

(૩) ૪ આ. ૬ પાઈની કોરી લેખે ૨૮૦૦૦ કોરીના રૂપીઆ કેટલા, અને ૨૧૦૦ રૂ.ની કોરી કેટલી આવે ?

(૪) ૭૮૫૮૦ દોકડાના રેસ કેટલા, અને ૫૬,૦૦૦ રેસના દોકડા કેટલા ?

(૫) એક પેનીની ૮ પાઈ હોય, તો ૨૪૮ પેન્સની કિંમત કાઢો.

(૬) ૨૮ દોકડાની કોરી પ્રમાણે ૧૨૫૦ રૂપીઆની કોરી કેટલી, અને ૭૦૦૦ કોરીના રૂ. કેટલા ?

(૭) ૯૬૨ પૌંડ, ૧૩ શિલિંગ, ૮ પેન્સને રૂપીઆ, આના, પાઈમાં આણો.

(૮) ૩૬૭૫ રૂ. ૧૪ આ. ૮ પા.ને પૌંડના નાણામાં આણો.

(૯) ૧ રૂ.ની કિંમત ૧ શિ. ૮ પે. થઈ, ત્યારે ૩૮૦૦ રૂ. લંડનમાં વટાવેથી શું ઉપજે, અને ૫૦૦ ગિની, ૧૬ શિ. ૮ પે. ના તે ભાવે કેટલા રૂપીઆ આવે ?

(૧૦) નાણાનો ભાવ બરોબર હોય, તો ૭૧૫ ગિની, ૮૪૦ પૌં. ૨૬૦ ક્રૌન, ૭૮ શિ. ૧૧ પે. એટલું નાણું મારી પાસે છે તેનું દેશી નાણું એટલે રૂ. આ. પા. કેટલું આવે ?

(૧૧) નાણાનો ભાવ બરોબર હોય, તો ૭૩૫૦૦ રૂ. ૮૩૧ અર્ધા, ૪૩૭ પાવલીઓ, ૮૭૧ એ ઓનીઓ એટલાનું પૌંડ, શિલિંગ, પેન્સ, એ નાણું કેટલું આવે ?

(૧૨) ૪૦ શેરના ૮૪૨ મણુમાંથી ૧૬ શેરી અને ૨૪ શેરી મણુ કેટલા થાય ?

(૧૩) બંગાળી ૭૨ મણુમાંથી મુંબઈના મણુ કેટલા થાય ?

(૧૪) ૪૮ શેરી ૨૫૬ મણુમાંથી ૨૮ શેરી મણુ કેટલા થાય ?

(૧૫) બંગાળી ૮૪ મણુમાંથી ૨૪ તોલાના શેરના ૧૨ શેરી મણુ કેટલા થાય ?

(૧૬) ૧૪૦ રૂ. બાર=૧ માપનો શેર, અને તેવા ૬૪ શેરનો ૧ મણુ ગણાય છે; ત્યારે ૨૪૯૬૦ ગુજરાતના વજની મણુમાંથી ઉપર પ્રમાણે માપના મણુ કેટલા નીકળે ?

(૧૭) ૭ ખાંડી, ૧૬ મણુ, ૪ શેરને (એવ.) વજનમાં આણો.

(૧૮) ૧ ઐં. (એવ.)ના ઐન કેટલા? ને ૧૦ પૌંડ (એવ.) ૮ ઐંસને ટ્રાય વજનમાં આણો.

(૧૯) ૨ ટન, ૭ હંદ્ર. ૨ ક્વા. ૧૮ પૌંડના ટ્રાય પૌંડ કરો, અને ખાંડી, મણુ, શેર, કરો.

(૨૦) ૩ ખાંડી, ૧૨ મણુ, ૨૫ શેરના ટ્રાય પૌંડ કરો, અને તેને એવર્ડુપોઇસ વજનમાં આણો.

(૨૧) ૩૭ તો. ૧ ગદિ. ૧૦ વાલ. ૨ રતિનું ટ્રાય વજન કેટલું થાય ? અને ૧ ઐંસ ટ્રાયની રતિ કેટલી થાય ?

(૨૨) ૧ પૌંડ, ૧ ઐંસ, ૧૭ પે. ૧૨ ઐનના તોલા કેટલા ?

(૨૩) ૭૦ તોલા, ૬ વાલ, ૨ રતિને ટ્રાય વજનમાં આણો.

(૨૪) ૨૧૧૯૫ કુટ, ૩ ઈંચિના હાથ કેટલા ? ને ૧૨૪૬૫ હાથના ઈંચિ કેટલા ?

(૨૫) ૧૫ ચોરસ માઈલના એકર કેટલા, અને ચોરસ વેંત કેટલી ?

(૨૬) ૨૧૯૭૪૪ વીધાંના એકર કરો, અને ૨૨૫૪ ચોરસ માઈલનાં વીધાં કરો.

(૨૭) ૧૦ એકર, ૧૫ ગુઠાના ચોરસ લિંક કેટલા થાય, અને ૫૩૦૦ ચો. લિંકના ચો. હાથ કેટલા થાય ?

(૨૮) ૩ ચો. ગાઉનાં વીધાં કેટલાં થાય, અને ચોરસ વારુ કેટલા થાય ?

(૨૯) ૧૮ અવર, ૨૦ ઘડી, ૧૬ મિનિટની વિપળ કેટલી ?

(૩૦) ૨૫૪ ઘડી, ૪૮ પળ, ૪૫ વિપળની મળીને મિનિટ કેટલી થાય ?

### \*વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

૧૨૦. વિવિધ પરિમાણો એવી રીતે ગોઠવવાં કે એકજ નામના અંકો એક બીજા નીચે આવે. પછી પાછળ સરવાળામાં કહ્યા પ્રમાણે હકકા પરિમાણોના અંકોથી સરવાળો કરતાં જવું. માત્ર એટલુંજ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે કોઈ પરિમાણના સરવાળામાંથી ભારે પરિમાણનો અંક નીકળે, તો તે કાઢીને ભારે પરિમાણના અંકો સાથે ઉમેરવો, અને બાકી જે નામની વધે તે નામમાં સરવાળામાં મૂકવી.

દા. ૧.	૩.	આ.	પા.	આમાં, પાઈનો સરવાળો ૩૬ થયો.
૧૨૪૦	૧૧	૯	તેમાંથી ૩ આના નીકળતાં ૦ પાઈ	
૬૮	૭	૧૧	રહી તે સરવાળામાં પાઈની જગાએ	
૦	૧૫	૭	લખી. પછી વધેલા ત્રણ આનાને	
૪૩૪	૦	૮	આપેલા આનાનો સરવાળો લીધો.	
૧૦૮૦	૧૪	૦	તે ૬૨ આના આવ્યો તેમાંથી ૩	
૧૨૩	૦	૦	રૂપીઆ નીકળ્યા, અને ૧૪ આના	
૪૨૭	૧૨	૧	રહ્યા તે સરવાળામાં આનાની જગાએ	
<u>૩૩૭૫</u>	<u>૧૪</u>	<u>૦</u>	મૂક્યા. પછી વધેલા રૂપીઆને રૂપીઆ	
			સાથે મેળવ્યા, તો ૩૩૭૫ રૂપીઆ	
			આવ્યા.	

\*સામાન્ય અપૂર્ણાક અથવા આણુપાણુના અપૂર્ણાક જ્યાંસુધી વિધા થીંને સમજવવામાં નહિ આવે, ત્યાંસુધી વિવિધ પરિમાણોમાં અપૂર્ણાકવાળા પરિમાણનો ઉપયોગ ન કરવો પરંતુ એવી રીતના દાખલા આપવા.



દા. ર.	ખાં.	મ.	શે.
૬૬	૦	૩૫	
૧૬	૦	૩૭	
૨૨	૦	૩૪	
૧૩૫	૦	૨૪	
૬૭	૦	૧૭	
૧૫૮	૦	૫	
<hr/>			
૪૯૭	૩	૨૨	

દા. ૩.	પાં.	શિ.	પે.
૧૬૪	૧૭	૧૦	
૮૭	૭	૬	
૩૦૮	૧૫	૬	
૧૬૨	૧૯	૭	
૮૨	૧૧	૧૧	
૯૫	૧૨	૫	
<hr/>			
૬૬૨	૫	૦	

મનોચત્ત ૧૯.

૧.	રૂ.	આ.	પા.
૧૩૪૫	૭	૦	
૬૮૫	૧૨	૫	
૧૧૭૬	૦	૧૧	
૯૫૬	૧૫	૯	
૮૪૨	૭	૩	
૬૮૭	૧૪	૧૦	
<hr/>			

૨.	રૂ.	પા.	રૂ.
૯૦૧	૦	૨૫	
૮૦૫	૦	૩૮	
૧૨૮	૧	૫૮	
૫૦	૦	૭૫	
૭૨૬	૦	૮૫	
૧૨૮	૦	૯૦	
<hr/>			

૩.	રૂ.	આ.	પા.
૯૫૪	૧૨	૮	
૫૨૮	૯	૫	
૪૫૮	૮	૧૧	
૫૮૫	૪	૧૦	
૨૭૩	૧૧	૧૧	
૧૫૯	૧૨	૪	
<hr/>			

૪.	પાં.	શિ.	પે.
૪૧૪	૧૯	૯	
૬૨૭	૧૭	૧૧	
૭૪૧	૬	૪	
૮૬૫	૧૪	૮	
૯૧૭	૦	૧૦	
૪૪૯	૧૩	૪	
<hr/>			

૫.	પાં.	શિ.	પે.
૭૨૯	૧૯	૫	
૬૭૨	૫	૮	
૫૪૮	૧૦	૩	
૨૧૭	૧૨	૮	
૯૭૪	૧૬	૭	
૪૩૮	૧૦	૦	
<hr/>			

૬.	ખાંડી.	મ.	શે.
૪૨૭	૧૮	૨૨	
૯૪૧	૧૭	૯	
૭૧૨	૧૪	૩૫	
૬૨૫	૧૨	૭	
૦	૧૮	૩૮	
૪૮	૧૧	૮	
<hr/>			

૭	તોલા.	ગ.	વા.	ર.
	૪૬	૦	૫	૧
	૭૫	૧	૯	૧
	૮૧	૦	૮	૨
	૩૯	૦	૭	૦
	૯૩	૧	૦	૧
	૬૫	૧	૧૦	૦

૮.	તોલા.	વા.	ર.
	૫૨	૯	૦
	૬૭	૧૩	૦
	૮૨	૧૫	૦
	૧૦૫	૦	૨
	૯૮	૨	૧
	૮૬	૧૦	૧

૯.	પૈાં.	ઑાં.	દ્રા.
	૫૩૯	૧૩	૧૫
	૩૧૬	૧૪	૧૩
	૨૨૩	૧૨	૭
	૮૧૧	૯	૬
	૭૦૦	૬	૧૪
	૪૧૪	૧૨	૧૨

૧૦.	ટન.	હં.	કવા.	પૈાંડ.
	૩૦૫	૧૪	૨	૧૧
	૪૧૮	૧૮	૦	૦
	૩૩૬	૨	૧	૧૪
	૧૧૯	૧૩	૩	૨૭
	૭૬૭	૧૬	૦	૮
	૭૮૨	૯	૧	૧૬

૧૧.	ઑાં.	દ્રા.	સ્કું.	ઞે.
	૧૪૯	૭	૨	૧૧
	૭૧૪	૩	૦	૧૪
	૬૧૯	૨	૧	૫
	૭૪	૬	૨	૯
	૧૬૨	૫	૨	૧૫
	૧૪૬	૪	૦	૦

૧૨.	પૈાં.	ઑાં.	દ્રા.	ઞે.
	૬૪૬	૧૧	૪	૧૯
	૭૧૫	૩	૭	૧૨
	૯૩૪	૩	૪	૧૫
	૩૭૩	૧૦	૦	૯
	૨૧૬	૫	૧	૦
	૧૫૯	૨	૦	૧૦

૧૩.	પૈાં.	ઑાં.	પે.	ઞે.
	૯૪૦	૧૦	૧૯	૧૫
	૭૩૮	૬	૪	૨૩
	૬૧૪	૩	૧૭	૧૩
	૫૪૬	૭	૧૬	૧૯
	૩૨૧	૧૦	૫	૨૨
	૨૩૦	૯	૧૫	૧૫

૧૪.	લોડ.	કવા.	બુ.	પે.	આ.	કર્તાઈ.
	૧૫૬	૧	૩	૫	૦	૨
	૨૩૫	૦	૪	૧	૧	૧
	૧૦૫	૩	૫	૨	૧	૦
	૫૬	૨	૪	૧	૦	૩
	૨૦૮	૦	૬	૦	૦	૩
	૪૦૦	૪	૩	૧	૧	૨

૧૫.	ગ.	ત.	૧૬.	હા.	આં.	૧૭.	મા.	ફ.	પો.	ચાડં.	કુ.	ઈ.
૭૨	૯		૫૬	૩		૬૨૨	૬	૨૩	૪	૦	૭	
૩૮	૭		૯૨	૨		૧૩૦	૫	૨૬	૫	૦	૫	
૨૩૬	૧૫		૧૦૩	૧		૨૫૭	૭	૩૦	૨	૨	૨	
૭૦૦	૧૯		૧૮૧	૦		૭૩૨	૨	૩૮	૪	૧	૩	
૩૯	૪		૨૦૦	૩		૪૮	૪	૦	૩	૦	૯	
૩૨૧	૨૧		૨૦૫	૧		૧૫૧	૩	૧૦	૪	૧	૬	

૧૮.	પો.	ચાડં.	કુ.	૧૯.	મા.	ફ.	ચા.	૨૦.	સાં.	કુ.
૧૭૭	૫	૨		૧૪૭	૦	૫			૪૫	૩૪
૭૧૪	૪	૧		૩૭૧	૨	૩			૫૨	૯
૬૧૫	૫	૧		૨૩૫	૫	૫			૭૬	૪૫
૭૧૯	૧	૨		૧૪૯	૩	૪			૫૬	૧૪
૪૩૭	૨	૧		૩૭૦	૬	૨			૯૨	૬૧
૬૧૦	૪	૦		૧૫૭	૭	૫			૫૮	૬૦

૨૧.	વી.	વ.	કાઠી.	૨૨.	વી.	વ.	કા.	૨૩.	એ.	ગું.
૫૨	૫	૧		૨૪૦	૧૦	૫		૨૮૮	૩૫	
૩૨	૪	૨		૩૭૫	૧૫	૭		૨૪૫	૧	
૭૨	૫	૦		૯૨૫	૧૦	૧૫		૪૭૪	૧૭	
૫૧	૨	૧		૭૮૦	૧૭	૦		૨૩૫	૨૨	
૮૬	૫	૧		૨૬૦	૧૨	૯		૮૦૦	૩૨	
૭૫	૪	૦		૧૦૬	૧૦	૧૦		૫૬૫	૩૭	

૨૪.	ચો.	ચા.	ચો.	કુ.	ચો.	ઈ.	૨૫.	એકર.	૩.	પો.
૨૫૬			૮		૧૦૨		૯૨૧	૧	૨૯	
૬૪૬			૭		૧૩૨		૬૦૪	૩	૩૨	
૧૦૦			૫		૧૦૯		૭૭૬	૨	૩૦	
૭૩૫			૦		૧૪૦		૫૫૯	૩	૨૮	
૨૫૫			૭		૧૪૨		૨૬૫	૧	૧૭	
૮૩૨			૧		૩૦		૮૮૩	૧	૩૬	

૨૬.	ધ. યા.	ધ. કુ.	ધ. ઈ.	૨૭.	દિ.	ધ.	પ.	વિ.
	૩૪૦	૧૨	૫૦૦		૭૨	૨૫	૪૦	૨૦
	૨૮૮	૧૭	૮૪૦		૮૮	૧૫	૩૫	૨૫
	૭૧૨	૨૦	૫૫		૧૦૬	૩૦	૫૫	૪૫
	૬૫૦	૨૫	૧૨૧		૨૧૨	૪૨	૪૦	૫૫
	૧૨૦	૨૬	૧૪૪		૧૧૦	૫૫	૫૦	૫૦
	૨૮૮	૩	૩૧૨		૯૮	૦	૫૫	૧૫

૨૮.	દિ.	અ.	મિ.	સે.
	૨૧૦	૧૭	૨૨	૫૦
	૧૫૦	૧૫	૫૬	૪૮
	૧૪૪	૨૦	૪૦	૫૦
	૨૦૦	૧૨	૫૦	૩૦
	૧૮૧	૨૩	૫૨	૫૮
	૩૬૫	૫	૪૮	૪૭

૨૯. એક માણસે દેવું કાઢ્યું. પછી તે પેટે રૂ. ૮૫૪-૯-૫,  
રૂ. ૧૨૮૬-૮-૦, રૂ. ૧૦૫૪-૦-૯, રૂ. ૧૧૭૬-૧૫-૬, અને  
રૂ. ૬૩૨-૭-૧૧ ભર્યા, તોપણ રૂ. ૩૭૯૫-૮-૯ બાકી દેવું રહ્યું;  
ત્યારે તેણે કેટલું દેવું કાઢ્યું હશે ?

૩૦. એક ખેડુતને ચાર ખેતર છે. એક ૫૮ એકર ૩૨ ગુંદાનું  
તેમાં બાજરી વાવી, તે ૫૮૭ મણ, ૮ શેર થઈ, બીજું એકર  
૪૬-૨૫, તેમાં ૫૭ ખાંડી, ૧૩ શેર ઘઉં થયા, ત્રીજું એકર  
૩૨-૩૫, તેમાં ચણા મણ ૪૦૦ થયા, ચોથું એકર ૫૦, તેમાં  
તલ ૫૨૫ મણ થયા; ત્યારે તેની કુલ જમીન કેટલી અને કુલ  
અનાજ કેટલું પાક્યું કહેવાય ?

## વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી.

૧૨૨. સરવાળામાં કહ્યા પ્રમાણે અધિકાંક નીચે ન્યૂનાંક લખવા. પછી આડી લીટી દોરી ઉપરના પરિમાણમાંથી નીચેનું તેજ નામનું બાદ કરી બાકી તેજ પરિમાણ નીચે મૂકવી. જે કોઈ પરિમાણ બાદ ન જાય, તો તેની પહેલાંના ભારે પરિમાણમાંથી \*૧ ઉછીનો લઈ તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી અધિકાંકમાં મેળવવો, અને તેમાંથી નીચેનો અંક બાદ કરવો. પછી તેની પાછળના પરિમાણની બાદબાકી કરતી વખતે જે સ્થાનનો અંક ઉછીનો લીધો હોય તે સ્થાનના ન્યૂનાંકમાં તે મેળવીને બાદબાકી કરતાં જવી.

\* કોઈ પરિમાણની અપૂર્ણાંક સંખ્યાથી ભારે પરિમાણ થતું હોય, ત્યારે અધિકાંકમાંથી ૧ને બદલે કોઈ વખત ૨ ઉછીના લેવા પડે છે તે બાબત પર વિદ્યાર્થી અપૂર્ણાંક શીખ્યા હોય, તો તેમનું લક્ષ ખેંચવું. જેમ:—

	૩.	આ.	દો.	બ.
	૪૨	૦	૦	૩
	૧૮	૧૫	૬	૮
	૨૧	૧૫	૫ $\frac{૧}{૨}$	૧૦
અથવા	૩. ૨૧	૧૫	૬	૨

આમાં, ૩ બદામમાંથી ૮ બદામ બાદ જતી નથી, માટે ૧ દોકડાની ૧૬ બદામ + ૩ = ૧૯માંથી ૮ બાદ કરી ૧૦ બદામ મૂકી, પછી ૦ દોકડામાંથી ૬ + ૧ મળીને ૭ બાદ કરવાના થયા. હવે ૧ આનો લઈ તેના ૬૧ દોકડા કર્યા, તો તેમાંથી ૭ બાદ જતા નથી, માટે ૨ આના લઈ તેના ૧૨૧ દોકડા કર્યા, તેમાંથી ૭ બાદ કરી ૫ $\frac{૧}{૨}$  દોકડામાં લખ્યા. હવે ૨ આના ઉછીના લીધા છે, માટે ૦ આનામાંથી ૧૫ + ૨ = ૧૭ આના બાદ કરવાના થયા; માટે ૨ રૂપિયા ઉછીના લઈ તેના ૩૨ આનામાંથી ૧૭ બાદ કરી ૧૫ આના બાદબાકીમાં મૂક્યા. પછી ઉછીના લીધેલા ૨ રૂપિયા ૧૯માં મેળવી ૨૧ બાદ કર્યા તો ૨૧ આવ્યા.

દા. ૧. ૩. આ. પા.

૧૬૨ ૫ ૩

૧૦૩ ૧૧ ૯

૫૮ ૯ ૬

આમાં, ૩ પાઈમાંથી ૯ પાઈ બાદ જતી

નથી, માટે અધિકાંકમાંથી ૧ આપી

લઈ પાઈમાં મેળવ્યો, તો  $૧૨+૪=૧૫$

પાઈ થઈ. તેમાંથી ૯ પાઈ બાદ કરી

તો ૬ પાઈ બાદબાકીમાં મૂકી. પછી ઉછીનો લીધેલો ૧ આનો,

પાછળ બાદબાકીમાં સમજાવ્યા પ્રમાણે ન્યૂનાંકના આનામાં મેળવી

બાદ કર્યો, તો ૫ આનામાંથી ૧૨ આના બાદ કરવાના થયા,

માટે અધિકાંકમાંથી ૧ રૂપીઆ ઉછીનો લઈ તેના આના કરી

આનામાં મેળવ્યા તો  $૧૬+૫=૨૧$  આના થયા. તેમાંથી ૧૨ આના

બાદ કર્યા તો બાકી ૯ આના રહ્યા, તે આનામાં મૂક્યા. પછી

ઉછીનો લીધેલો ૧ રૂપીઆ અને ૧૦૩ મળી ૧૦૪ને ૧૬૨ રૂપી-

આમાંથી બાદ કર્યા તો ૫૮ રૂપીઆ આવ્યા.

ટીપ.—જો કોષ્ટકમાં પૂર્ણાંક નહિ એવી સંખ્યા આવતી હોય, તો  
ત્યાં જો એ પરિમાણો વચ્ચે પૂર્ણાંકનો સંબંધ હોય તે ગણવામાં  
લેવા, અને તેમની દરમ્યાનમાં પરિમાણોને હલકા નામનાં આણી  
બાદબાકી કરવી. પછી હલકા નામની બાદબાકીમાંથી બારે નામની  
સંખ્યા નીકળે તો તે કાઢીને લખવી. જેમ:—

દા. ૨. કાઠી. હાથ. વેંત. મુઠી.

૨૨

૦

૦

૧

આમાં, હાથની

પૂર્ણાંક નહિ એવી

૯

૫

૧

૧

સંખ્યાથી એટલે ૫૫

૧૨

૦

૦

૨

થી કાઠી થાય છે, અને

કાઠીની સાથે પૂર્ણાંક સંબંધવાળું ઉતરતું પરિમાણ મુઠી છે, એટલે

૩૫ મુઠી=૧ કાઠી થાય છે, માટે અધિકાંક અને ન્યૂનાંકના હાથ

તથા વેંતને મુઠીમાં આણી બાદ કર્યા તો અધિકાંકની ૧ મુઠી-

માંથી ન્યૂનાંકની ૫ હાથ + ૧ વેંત + ૧=૩૪ મુઠી બાદ કરવાની

થઈ; તે બાદ જતી નથી, માટે અધિકાંકની ૧ કાઠી લઈ તેને

મુઠીમાં મેળવી. પછી  $૩૫+૧=૩૬$  મુઠીમાંથી ૩૪ બાદ કરી ૨

મુઠી બાદબાકીમાં લખવાની થઈ. તેમાંથી હાથ અથવા વેંત નીક-

ળતા નથી, માટે બાદબાકીમાં તેમની જગાએ ૦ મૂકી ૨ મુઠીની

જગાએ લખ્યા પછી અધિકાંકની ૨૨ કાઠીમાંથી ન્યૂનાંકની ૯૫૧ ઉછીની મળીને ૧૦ આદ કરી તો ૧૨ આવ્યા, માટે કાઠી ૧૨-૦-૦-૨ જવાબ.

મનોચત્ત ૨૦.

૧.	૩.	આ.	પા.	૨.	પૌં.	શિ.	પે.	૩.	ખાં.	મ.	શેર.
૧૫૮	૦	૫		૧૯૯	૧	૦		૫૦	૦	૯	
૯૫	૧૫	૭		૧૯	૧૫	૫		૪૨	૦	૩૬	

૪.	તો.	ગ.	વા.	૨.	૫.	ટન.	હં.	કવા.	પૌં.	ઐં.	દ્રા.
૫૬	૦	૧	૧		૯	૦	૧	૦	૪	૦	
૨૩	૦	૫	૧		૧૮	૦	૬	૯	૫		

૬.	પૌં.	ઐં.	દ્રા.	ઐ.	૭.	પૌં.	ઐં.	પે.	ઐ.
૪		૯	૬	૧૪	૪		૦	૧૨	૧૦
૩		૯	૬	૧૫			૧૧	૧૬	૨૦

૮.	હાગઝેડ.	આ.	કવાર્ટ.	પાઈટ.	૯.	હાથ.	વેં.	મુ.	આં.
૩૧૨	૦	૦	૦		૫૮	૦	૦	૨	
૨૫૬	૩૨	૨	૧		૨૪	૧	૨	૩	

૧૦.	કાઠી.	હા.	વેં.	મુ.	આં.	૧૧.	કાઠી.	હા.	વેં.
૩૨	૧	૦	૨	૧		૭૦	૦	૧	
૯	૩	૦	૨	૩		૨૩	૧	૦	

૧૨.	કાઠી.	વેં.	આં.	૧૩.	કાઠી.	હા.	વેં.	મુ.	આં.
૩૨	૭	૧		૫૫	૦	૦	૦	૨	
૧૬	૧	૨		૩૪	૫	૧	૨	૩	

૧૪.	મા.	યા.	કુ.	૧૫.	એકર.	૩.	પો.
૨૧	૩	૧		૭૫૨	૧	૩	
૯	૪	૨		૧૨૧	૨	૪	

૧૬.	એકર.	ગું.	૧૭.	ચો.યા.	ચો.કુ.	ચો.ઈ.
૫૧	૭		૧૪૨	૭	૧૩૦	
૪૨	૯		૯૯	૮	૧૩૬	

૧૮.	ધ. યા.	ધ. કુ.	ધ. ઈ.	૧૯.	વી.	વ.	કા.
	૫૨	૦	૧૨૦૦		૩૪૫	૧૦	૦ "
	૧૫	૨૦	૧૫૩૫		૨૪૪	૧૫	૫

૨૦.	દિ.	પો.	ધ. પળ.	૨૧.	દિ.	અ.	મિ.	સે.
	૪૨	૩	૦ ૩		૨૫૭	૫	૨૭	૩૫
	૩૪	૫	૬ ૧૦		૨૪૦	૧૧	૦	૫૮

૨૨. એક જણને ૫૮૦ પૌંડ કરજ હતું, તેમાં તેણે પૌં. ૩૮૭-૭-૯ આપ્યા, ત્યારે બાકી કેટલું રહ્યું ?

૨૩. એક સોનાનો દાગીનો લાખ તથા ગંઠામણ સુધાંત ૪૫ તોલા ૨ વાલ થયો. તેમાં લાખ તથા ગંઠામણ ૩ ગદિઆણા, ૭ વાલ, ૨ રતિ ગણીએ, તો સોનાનું વજન કેટલું થાય ?

૨૪. એક કોઠાર ૯ ખાંડીનો છે, તેમાં ૫ ખાંડી, ૧૭ મણ, ૧૯ શેર દાણા નાંખ્યા પછી તે કેટલો ગણો રહે ?

૨૫. એક દવાખાનામાં ૧૦ પૌંડ, ૭ ઔં. કિવનાઈન હતું, તેમાંથી દરદીઓને આપતાં ૧૧ ઔં. ૭ દ્રા. ૧૨ એ. રહ્યું, ત્યારે દરદીઓને આપવામાં કેટલું ગયું હશે ?

૨૬. વિલાયતથી એક આગબોટ ૬૫૦ લોડ કોલસા લઈને નીકળી. તેમાંથી તેને મુંબઈ આવતાં માર્ગમાં ૧૧૭ લોડ, ૩ ક્વાર્ટર, ૧ બુશલ, અને ૩ પેક કોલસા એન્જીન ચલાવવામાં ખપ્યા, ત્યારે મુંબઈ ખંદર ઉપર તે આગબોટમાં કેટલા કોલસા બાકી રહ્યા હશે ?

## વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર.

૧૨૨. ગુણ્ય નીચે ગુણક જમણા હાથ તરફ લખીને નીચે આડી લીટી દોરવી. પછી પાછળ ગુણાકારમાં કયા પ્રમાણે દરેક પરિમાણના અંકને ગુણકે ગુણતાં જવું. ગુણ્યના નામનો ગુણાકાર આવે છે તે યાદ રાખવું. કોઈ પરિમાણના ગુણાકારમાંથી



ભારે પરિભાષણના અંક નીકળે, તો તે કાઢીને તે ભારે પરિભાષણના ગુણાકારમાં ઉમેરવા, અને બાકી જે નામની વધે તે નામમાં ગુણાકારમાં મૂકવી.

દા. ૩. આ. પા. આમાં, પાઈ ૧૧×૨૩=૨૫૩ પાઈ  
 ૩૫ ૦ ૧૧ થઈ, તેમાંથી ૨૧ આના કાઢ્યા,  
 ૨૩ અને ૧ પાઈ રહી તે ગુણાકારમાં  
 ૮૦૬ ૫ ૧ લખી. પછી આના ૦×૨૩=૦-

માં વધ્યાના ૨૧ આના ઉમેર્યા, તો ૨૧ આના આવ્યા. તેમાંથી ૧ રૂપીઓ કાઢી ૫ આના ગુણાકારમાં લખ્યા. પછી ૩. ૩૫×૨૩=૮૦૫માં વધ્યાનો ૩. ૧ મેળવી ૩. ૮૦૬ ગુણાકારમાં લખ્યા.

૧૨૩. ગુણક મોટી રકમ હોય, તો સાદા ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ગુણકના અવયવ પાડીને ગુણાકાર કરવો. અવયવ ન પાડીએ, તો મોટી રકમે ગુણવાના થાય.

દા. ૨. ખાંડી ૫૬ - ૭ - ૯ને ૯૧એ ગુણો.

આમાં, ૯૧=૧૩ × ૭ છે, માટે:—

ખાંડી ૫૬ - ૭ - ૯

૧૩

૭૩૨-૧૩-૩૭ આ ૧૩ગણા.

૭

૫૧૨૮-૧૭-૧૯ આ ૯૧ગણા થયા.

દા. ૩. પૈાં. ૫૧. ૩ શિ. ૯ પે.ને ૬૧એ ગુણો.

આમાં, ૬૧=૧૦×૬+૧ છે, માટે:—

પૈાં. ૫૧—૩—૯

૧૦

૫૧૧-૧૭-૬ આ ૧૦ગણા.

૬

૩૦૭૧-૫-૦ આ ૬૦ગણા.

૫૧-૩-૯ આ ૧ગણો મેળવ્યો તો:—

૩૧૨૨-૮-૯ આ ૬૧ગણા થયા.

દા. ૪. ૧૭ હંદ્ર. ૧ ક્વા. ૧૨ પૈં.ને ૧૨૩એ ગુણો.

૧૨૩ આમાં, પૈં.  $૧૨ \times ૧૨૩ = ૧૪૭૬$  પૈં.

૧૦૬-૧૪-૩-૨૦ તેમાંથી પર ક્વા. નીકળ્યા ને ૨૦ પૈં. રહ્યા, તે ગુણાકારમાં લખ્યા. પછી ક્વા.  $૧ \times ૧૨૩ = ૧૨૩$  તેમાં વધ્યાના પર મેળવ્યા, તો ૧૭૫ ક્વા. = ૪૩ હં. આવ્યા, ને ૩ ક્વા. રહ્યા તે ગુણાકારમાં લખ્યા. પછી હં.  $૧૭ \times ૧૩૩ = ૨૦૯૧$  હં.માં વધ્યાના ૪૩ મેળવ્યા, તો ૨૧૩૪ હં. થયા, તેમાંથી ૧૦૬ ટન આવ્યા અને ૧૪ હં. રહ્યા, તે હંદ્રવેટમાં લખ્યા. પછી ટનનો અંક ગુણવાનો નથી, માટે વધ્યાના ૧૦૬ ટન ગુણાકારમાં ટનની જગ્યાએ લખ્યા, તો ટન ૧૦૬-૧૪-૩-૨૦ જવાબ.

### મનોયત્ન ૨૧.

નીચેના ૧૫ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૧). ૧૨૨ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પા. x ૩૬૦.
- (૨). ૩૦૪ રૂ. ૧૫ દો. ૫ બ. x ૧૪૦.
- (૩). ખાં. ૯૪-૧૪-૯ x ૪૦૦.
- (૪). પૈં. ૫૯૬-૧૨ શિ.-૩ પે. x ૪૩.
- (૫). ટન ૧૧૯-૫-૦-૧૩ x ૧૧૨૦.
- (૬). પૈં. (એ. પો.) ૩૪-૫-૦-૦-૩ x ૯૬૦.
- (૭). પૈં. (ટ્રાય) ૧૬-૯-૩-૨ x ૧૦૧.
- (૮). હાથ ૩૦૫-૧-૦-૩ x ૫૯.
- (૯). માઈલ ૧૨૭-૦-૫-૦-૨-૬ x ૧૩૨૦.
- (૧૦). ચાર્ડ ૫૮૭-૧-૯ x ૧૮૦૦.
- (૧૧). ચો.યા. ૩૦૦-૭-૧૧૬ x ૫૨૫૦.
- (૧૨). ૩૩૪ એકર, ૧ રૂડ, ૫ પોલ x ૧૦૦૦.
- (૧૩). ૧૫૭ એકર-૩૫ ગુંઠા x ૧૦૦૧.
- (૧૪). ધ.યા. ૫૬-૧૬-૯૦૦ x ૯૯૯.
- (૧૫). ૪૫ દિવસ, ૭ અવર, ૩૫ મિ. ૨૫ સે. x ૩૬૦૦.

- (૧૬). રૂ. ૮૦૧-૪-૬ X ૧૩૭.  
 (૧૭). વીધા ૪૨૫-૧૦-૧૫ X ૧૦૭.  
 (૧૮). ગજ ૩૯૫-૪ તસુ X ૧૧૩.  
 (૧૯). ૫૬ એડીઆં, ૧૫ મણ, ૨૨ શેર X ૯૭.  
 (૨૦). તોલા ૪૩-૦-૩-૧ X ૮૩.  
 (૨૧). ૩૫ સાંકળ, ૪૨ કુટ X ૪૪૩.  
 (૨૨). ૩૨ ગજ, ૧૫ તસુ X ૨૯૩.  
 (૨૩). એક કોથળામાં ૪ મણ, ૧૭ શેર અનાજ હોય, તો એ લેખે ૫૮૭ કોથળામાં કેટલું થાય ?  
 (૨૪). એક એકરનું મહેસુલ રૂ. ૩-૮-૬ હોય, તો ૩૫૭ એકરનું મહેસુલ શું આપવું પડે ?  
 (૨૫). એક પાંડના ભાગનારને ૧૨ શિ. ૯ પે. પ્રમાણે આપતાં ૧૨૫૦ પાંડનું દેવું આપવાને કેટલી રકમ જોઈએ ?  
 (૨૬). એક ચોપડીમાં ૧ દસ્તો, ૨૦ તાવ કાગળ જોઈએ, તો એ લેખે ૧૦૦૦ ચોપડીમાં કેટલા કાગળ જોઈએ ?  
 (૨૭). ૨ કુટ, ૭ ઇંચનું એક પગલું થાય, તો એ લેખે ૩૫૦૦ પગલામાં કેટલી જમીન ચાલવામાં આવે ?  
 (૨૮). એક માણસ ૨૨ ચો.યા. ૬ ચો.કુટ લુગડું વણે, તો એ લેખે એક કારખાનામાં ૫૩૭ માણસો છે તે કેટલું વણશે ?  
 (૨૯). એક માણસને ૧ એ. ૧૮ ગું.નો એક એવા ૯૦૦ ક્યારડા છે, ત્યારે તેની કુલ જમીન કેટલી કહેવાય ?  
 (૩૦). ૩૬૫ દિ. ૫ અ. ૪૮ મિ. ૪૭ સે.ના વરસ લેખે ૧૫૭ વરસના કેટલા દિવસ થાય ?

## વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

૧૨૪. વિવિધ પરિમાણને સાદી સંખ્યાએ અથવા સંજ્ઞાતીય વિવિધ પરિમાણે ભાગી શકાય. સાદી સંખ્યાએ ભાગતાં ભાગાકારમાં ભાજ્યની જાતના વિવિધ અંક આવે, અને વિવિધ અંક

ભાગતાં ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે. આનું કારણ (ક. ૬૬ ઉપરથી) સ્પષ્ટ છે.

૧૨૫. ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તો:—પાછળ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાજ્ય અને ભાજક ગોઠવવા. પછી ભાજ્યના ભારેમાં ભારે આપેલા પરિમાણને સાદા ભાગાકારની રીતે ભાજકે ભાગવા. શેષ વધે તેને ઉતરતા પરિમાણનું ૩૫ આપી તેમાં તે પરિમાણનો અંક, ભાજ્યમાં કહ્યો હોય તો મેળવવો, અને તેને ઉપર પ્રમાણે ભાજકે ભાગવા. એમ છેવટ સુધી કર્યાં જવું. આપેલા છેલ્લા પરિમાણના શેષ વધે તેનાથી હલકું પરિમાણ બહુ વપરાતું હોય, તો શેષને તે હલકા પરિમાણનું ૩૫ આપી ભાગાકાર કરવો. છેવટ શેષ વધે તો છેલ્લા ભાગાકાર સાથે, આડી લીટી દોરી ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકવા.

દા. ૧. ૩. ૩૮૭-૧૧ આ.ને ૧૭એ ભાગો.

૩.	આ.	આમાં, ૩. ૩૮૭ ÷ ૧૭ = ૨૨ ૩.
૧૭) ૩૮૭	૧૧	આવ્યા, અને ૩. ૧૩ શેષ વધ્યા.

૨૨ ૧૨ ૧૦<sup>૧</sup>/<sub>૧૭</sub> તેના આના ૧૩×૧૬×૨૦૮, તથા ભાજ્યમાં ૧૧ આના છે, તે મળીને ૨૧૯ આ. થયા. તેને ૧૭એ ભાગતાં ૧૨ આના આવ્યા, અને ૧૫ આના વધ્યા, તેની પાછ ૧૫×૧૨=૧૮૦ થઈ. તેમાં કંઈ મેળવવાનું નથી, માટે ૧૮૦÷૧૭=૧૦ પાછ આવી અને ૧૦ શેષ વધ્યા, માટે ૨૨ ૩. ૧૨ આ. ૧૦<sup>૧</sup>/<sub>૧૭</sub> પાછ જવાબ.

૧૨૬. ભાજક મોટો હોય, તો સાદા ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અવયવ પાડીને ભાગાકાર થઈ શકે. અવયવ ન પડે તો મોટી સંખ્યાએ ભાગવા.

દા. ૨. ૭૮૮ ખાંડી, ૧૫ મણને ૫૫એ ભાગો.

આમાં, ૫૫ના અવયવ ૧૧ અને ૫ છે, માટે:—  
ખાંડી. મણ.

૫) ૭૮૮ ૧૫

૧૧) ૧૫૭ ૧૫ આ પાંચમો ભાગ.

૧૪ ૬ ૩૨<sup>૧</sup>/<sub>૧૧</sub> આ ૫૫મો ભાગ.

દા. ૩. ૧૫૬૭ પૈં. ૧૮ શિ. ૯ પે.ને ૫૩એ ભાગો.  
પૈં. શિ. પે.

૫૩ ) ૧૫૬૭ ૧૮ ૯ ( ૨૯

$$\begin{array}{r} ૧૦૬ \\ \hline ૫૦૭ \\ ૪૭૭ \\ \hline ૩૦ \text{ પૈં. શેષ.} \\ \times ૨૦ \\ \hline ૬૦૦ \text{ શિ.} \end{array}$$

૫૩ ) ૬૧૮ શિ. ( ૧૧

$$\begin{array}{r} ૫૩ \\ \hline ૮૮ \\ ૫૩ \\ \hline ૩૫ \text{ શિ. શેષ.} \\ \times ૧૨ \\ \hline ૪૨૦ \text{ પે.} \end{array}$$

૫૩ ) ૪૨૮ પે. ( ૮

માટે ૨૯ પૈં. ૧૧ શિ. ૮૫૬ પે. જવાબ.

૧૨૭. ભાજક વિવિધ પરિમાણ હોય, તો ભાજ્ય અને ભાજક બંનેને એકજ નામનું રૂપ આપી ભાગાકાર કરવો.

દા. ૪. એક છત્રીની કિંમત ૧૩ આ. ૩ પા. હોય, તો રૂ. ૪૩-૧-માંથી છત્રી કેટલી આવે ?

આમાં, રૂ. ૪૩-૧ આ.માં ૧૩ આ. ૩ પાઈ જેટલીવાર હોય તેટલી છત્રી આવે, માટે:—

રૂ. ૪૩-૧ આ. ÷ ૧૩ આ. ૩ પાઈ = જવાબ થાય, માટે બંનેની પાઈઓ કરી, તો ૮૨૬૮ ÷ ૧૫૬ = ૫૨ છત્રી જવાબ.

૧૨૮. ગુરુતમ સાધારણ અવયવમાં અને લઘુતમ સાધારણ અવયવમાં ભાગાકાર કરવો પડે છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે વિવિધ પરિભાષોનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ અને લઘુતમ સાધારણ અવયવ કાઢવો હોય, તો તેમને એક નામનું રૂપ આપીને પછી સાદી સંખ્યામાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવું, એટલે જે નામનું રૂપ હોય તે નામનો જવાબ આવશે.

દા. ૫. ૩ આ. ૪ પા. અને રૂ. ૧-૨-૪નો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢો. આમાં, આ. ૩-૪ પા.=૪૦ પા. અને ૧ રૂ.-૨-૪=૨૨૦ પાઈ, માટે ૪૦ અને ૨૨૦નો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢ્યો, તે ૨૦ આવ્યો. પણ પાઈની જાતનાં પદોનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢેલો છે, માટે ૨૦ પાઈ=૧ આ. ૮ પાઈ ગુરુતમ સાધારણ અવયવ થયો. ઉપરનાજ દાખલામાં લઘુતમ સાધારણ અવયવ કાઢવો હોય, તો ૪૦ અને ૨૨૦નો લઘુતમ સાધારણ અવયવ કાઢ્યો. તે ૪૪૦ આવ્યો, એટલે ૪૪૦ પાઈ=રૂ. ૨-૪-૮ જવાબ આવ્યો.

### મનોચત્તન ૨૨.

નીચેના ૧૦ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

૧. ૮૮૭ રૂ. ૫ આ. ૬ પાઈ ÷ ૫૪.
૨. ૧૦૫ રૂ. ૧૧ આ. ૮ પાઈ ÷ ૫૦.
૩. ૧૪૪૫ પૈાં. ૧૬ શિ. ૮ પેન્સ ÷ ૧૦૦૦.
૪. ૫૪ ખાં. ૧૮ મણ. ૩૦ શેર ÷ ૧૭૬.
૫. ૮ ટન. ૯ હં. ૯ પૈાં. ÷ ૨૫૬.
૬. ૧૬ પૈાં. ૧૧ ઔં. ૬ પેનીવેટ ÷ ૨૪૦
૭. ૯૦ પૈાં. ૧૦ ઔં. ૪ દ્રા. ૨ સ્કુ. ÷ ૩૬૦.
૮. ૪૦૦ મા. ૭ ફ. ૧૦ પો. ÷ ૮૮૦.
૯. ૩૬૧ એ. ૧૯ ગુંડા ÷ ૧૬૦.
૧૦. ૨૮૦ દિવસ, ૮ અવર, ૨૪ મિનિટ ÷ ૧૪૪૦.

૧૧. ૧૨૧૬ રૂ. ૧૨ આના ÷ ૭૫.
૧૨. ૧૪૮૪ પૌં. ૧૫ શિલિંગ, ૯ પેન્સ ÷ ૮૩.
૧૩. ૯૦૦ ખાંડી, ૧૦ મણ, ૨૦ શેર ÷ ૭૧.
૧૪. ૬૫૦ ટન, ૧૫ હં. ૨ ક્વાટર, ૨૧ પૌં. ÷ ૯૭.
૧૫. ૫૦૦ એકર, ૧ રૂડ, ૧૦ પર્યં ÷ ૧૦૩.
૧૬. ૨૮૭૧ રૂ. ૪ આના ÷ ૫૯ રૂ. ૧૩ આ. ૧ પાઈ.
૧૭. ૬૪ પૌંડ, ૩ શિલિંગ, ૯ પેન્સ ÷ ૧૯ શિલિંગ, ૯ પેન્સ.
૧૮. ૩૨ તોલા, ૧૨ વાલ ÷ ૧ ગદ્દિઆણો, ૮ વાલ, ૨ રતિ.
૧૯. ૧૦૭૫ એકર, ૮ ગુંઠા ÷ ૯ એકર, ૨૪ ગુંઠા.
૨૦. ૨૫ પચીસ ચાર્ડને છેટે ઝાડ વાવતાં જઈએ, તો ૧૦ માઈલમાં કેટલાં ઝાડ થાય ?
૨૧. દરેક જણને ૧૦ આના, ૮ પાઈ આપીએ, તો રૂ. ૩૩૧, ૫ આના, ૪ પાઈ કેટલા જણને પહોંચે ?
૨૨. એક કોથળામાં ૪ મણ, ૨૫ શેર દાણા ભરીએ, તો એ લેખે ૯૯૨ ખાંડી, ૨૪ મણ, ૩૦ શેર દાણાના કેટલા કોથળા ભરાય, ને છેવટે કેટલું વધે ?
૨૩. ૧ હં. ૨ ક્વા. ૭ પૌંડનું ભાકું ૧ રૂ. બેસે છે, તો એ લેખે ૧૪૦ ટનનું કેટલું ભાકું બેસે ?
૨૪. અમદાવાદથી સુરત ૧૪૩ માઈલ છે, અને એક ગાડીના પૈડાનો ઘેરાવો ૩ ચાર્ડ છે; ત્યારે અમદાવાદથી સુરત જતાં તે ગાડીના પૈડાના કેટલા આંટા થશે ?
૨૫. રૂ. ૧૨-૮-૮, રૂ. ૩૭-૧૪-૧ અને રૂ. ૭૦-૫-૭ પાઈનો ગુ. સા. અ. તથા લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.
૨૬. વી. ૧૧૬-૧૧, વીધા ૧૮૩-૩ વી. ૯૩-૪-૧૬નો ગુ. સા. અ. તથા લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.
૨૭. ૨૫૬ એકર, ૩૭ ગુંઠા જમીનમાંથી ૧ એ. ૩ ગુંઠા નેવડા ક્યારડા કેટલા થાય ?
૨૮. ૬૦૦ ધન ચાર્ડમાં ૨૦ ધન કુટ કેટલી વાર છે ?
૨૯. અવાજનો વેગ ૧ સેકન્ડમાં ૧૧૩૦ ફુટ છે, ત્યારે એક

તોપ ૪ માઈલ ૮૮૦ યાર્ડને છે ફૂટી તો તે ફૂટયા પછી  
અવાજ કેટલી વારે સંભળાય ?

૩૦. ૩૬૫ દિવસ, ૫ અવર, ૪૮ મિનિટ, ૪૭ સેકન્ડનું વરસ  
ગણતાં ૧૦૦૦૦૦૦ દિવસમાં કેટલાં આખાં વરસ થઈ જાય,  
અને ઉપર કેટલા દિવસ વધે ?

### ચોરસ તથા ઘન માપો.

૧૨૯. પાછળ કલમ ૪૯માં બતાવ્યું છે, કે ગુણક હમેશાં  
સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ, અને ગુણ્યની જાતનો ગુણાકાર આ-  
વવો જોઈએ. આ નિયમથી ઉલટું કોઈ વખત દાખલો કરતાં  
જણાય છે, પણ કૃતિનો અર્થ ખરોખર સમજ્યા પછી ઉપરનો  
નિયમ ખરો છે એવી ખાત્રી થાય છે.

૧૩૦. ૫ રૂ.ના આના કરતાં ૧૬એ ગુણી ગુણાકાર ૮૦ને  
રૂપીઆ કહેતા નથી, કારણ રૂપીઆને ૧૬એ ગુણતા નથી,  
પણ રૂપીઆની સંખ્યા ૫ એને ૧૬એ ગુણીએ છીએ. રૂપી-  
આથી આના ૧૬ગણા છે, માટે ૫ રૂ.ના આના પથી સોળ-  
ગણા થાય. આમાં, ૫ અને ૧૬ એ બંને સાદી સંખ્યા થઈ,  
અને તેમનો ગુણાકાર ૮૦ પણ સાદી સંખ્યા આવ્યો. પરંતુ એ  
સાદી સંખ્યા જેટલા આના થવાના એમ આપણે રૂપીઆ અને  
આનાના સંબંધથી જાણીએ છીએ, માટે ૮૦ને આના એ  
શબ્દ પછીથી લગાડીએ છીએ.

૧૩૧. ટેબલ જેવી સમખુણ ચોખુણ આકૃતિ ધારો કે ૪ ફુટ  
લાંબી અને ૩ ફુટ પહોળી છે. તેનું ચોરસ માપ ૪ ફુટ x ૩  
ફુટ=૧૨ ચો. ફુ. એમ સાધારણ રીતે કાઢીએ છીએ, પણ એનો  
અર્થ નીચે પ્રમાણે સમજવાનો છે.

ધારો કે આ પાસેની સમખુણ ચોખુણ આકૃતિ ૪ ફુટ લાંબી  
અને ૩ ફુટ પહોળી છે.



• હવે લંબાઈ ૧ કુટ થાય એવા તે આકૃતિના ભાગ કર્યા, તો ૧

કુટ લાંબી અને ૩ કુટ પહોળી એવી ૪ આકૃતિઓ તેમાંથી થઈ. પછી પહોળાઈ પણ ૧ કુટ આવે એવી રીતે એ ચારે આકૃતિઓના ભાગ કર્યા, તો દરેકના ૩ ભાગ થયા, એટલે આખી આકૃતિમાંથી


૧ કુટ લાંબી, ૧ કુટ પહોળી એવી ૧૨ આકૃતિઓ થઈ, પણ ૧ કુટ લાંબી અને ૧ કુટ પહોળી આકૃતિનું નામ આપણે ચોરસ કુટ રાખેલું છે, માટે ૪ કુટ લાંબી અને ૩ કુટ પહોળી એવી આકૃતિના ચોરસ કુટ જેવડા ભાગ ૧૨ અથવા  $4 \times 3$  આવ્યા.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે કે ચોરસ માપ કાઢવામાં કુટેકુટનો ગુણાકાર કરતા નથી, પણ લંબાઈના કુટની સંખ્યા અને પહોળાઈના કુટની સંખ્યા એ એ સાદી સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરીએ છીએ, અને ગુણાકાર પણ સાદી સંખ્યા આવે છે, પરંતુ એ સાદી સંખ્યા જેટલા ચોરસ કુટ આકૃતિમાં છે, તે આકૃતિ ઉપરથી આપણે જાણીએ છીએ, માટે પછીથી તેને ચો. કુટ શબ્દ લગાડીએ છીએ.

જો ૪ ઇંચ લાંબી અને ૩ ઇંચ પહોળી આકૃતિ હોય, તો તેના ચો. ઇં. જેવડા ભાગ  $4 \times 3 = 12$  આવે, તેનું ચોરસ માપ ૧૨ ચો. ઇં. કહેવાય.

૧૩૨. એજ પ્રમાણે ધન માપ કાઢવામાં પણ લંબાઈ, પહોળાઈ, અને જડાઈ (ઉંડાઈ અથવા ઉંચાઈ) ના પરિમાણોનો નહિ, પણ તે પરિમાણોની સંખ્યાઓનો ગુણાકાર થાય છે, અને તે પણ સાદી સંખ્યા આવે છે. તેને કયું નામ આપવું તે કહેલા પરિમાણ ઉપરથી સમજાય છે, એટલે બધા પરિમાણ કુટ હોય તો ધન કુટ જવાબ આવે, બધાં ઇંચ હોય તો ધન ઇંચ જવાબ આવે.

• લંબાઈ પહોળાઈમાં જુદાં જુદાં નામનાં પરિમાણ હોય, તો તે બધાંને એક નામમાં આણી તેમની સંખ્યાઓનો ગુણાકાર લેવો, અને પછી તે ચોરસ પરિમાણ જવાબ સમજવો. જેમ:—

દા. ૧. એક ટેબલ ૪ કુટ, ૨ ઇંચ લાંબું, અને ૩ કુટ, ૪ ઇંચ પહોળું છે તેને બનાત જડવી છે. તે કેટલા ચો. ફુ. જોઈએ ?

આમાં, ૪ કુટ, ૨ ઇંચ = ૫૦ ઇંચ લંબાઈ,

અને ૩ કુટ, ૪ ઇંચ = ૪૦ ઇંચ પહોળાઈ,

માટે  $૫૦ \times ૪૦ = ૨૦૦૦$  ચો. ઇં. થયા.

તેને બારે પરિમાણમાં આપ્યા, તો ૧ ચો. યા. ૪ ચો. ફુ. ૧૨૮ ચો. ઇંચ બનાત જવાબ.

દા. ૨. એક મોરી ૧૫ કુટ લાંબી, ૬ ઇંચ પહોળી, અને ૪ ઇંચ ઉંડી ખોદીએ, તો કેટલા ધન કુટ માટી નીકળે ?

આમાં, ૧૫ કુટ = ૧૮૦ ઇંચ લંબાઈ,

માટે  $૧૮૦ \times ૬ \times ૪ = ૪૩૨૦$  ધન ઇંચ.

અથવા ૨ ધન કુટ ૮૬૪ ધન ઇંચ જવાબ.

### મનોયત્ન ૨૩.

૧. ૨ કુટ  $\times$  ૨ કુટ.

૨. ૪ ઇંચ  $\times$  ૭ ઇંચ.

૩. ૨ કુટ, ૬ ઇંચ  $\times$  ૩ કુટ.

૪. ૫ કુટ, ૫ ઇંચ  $\times$  ૮ ઇંચ.

૫. ૮ કુટ, ૪ ઇંચ  $\times$  ૫ કુટ, ૯ ઇંચ.

૬. ૯ વાર  $\times$  ૮ વાર.

૭. ૨ વાર, ૨ કુટ  $\times$  ૩ વાર

૮. ૭ વાર, ૨ કુટ, ૩ ઇંચ  $\times$  ૬ વાર.

૯. ૪ વાર  $\times$  ૫ કુટ.

૧૦. ૫ વાર, ૨ કુટ  $\times$  ૮ કુટ.

૧૧. ૧૧ યાર્ડ, ૧ કુટ, ૭ ઇંચ  $\times$  ૫ કુટ.

૧૨. ૮ વાર, ૨ કુટ  $\times$  ૬ યાર્ડ, ૨ કુટ.

૧૩. ૫૬ કુટ, ૩ ઇંચ  $\times$  ૫ કુટ, ૧૦ ઇંચ.

૧૪. ૪૨ કુટ, ૯ ઇંચ  $\times$  ૨૦ કુટ, ૧૦ ઇંચ  $\times$  ૭ કુટ, ૩ ઇંચ.

૧૫. ૩૬ ગજ, ૧૨ તસુ  $\times$  ૪૮ ગજ, ૧૮ તસુ.

૧૬. એક ચાંબલો ૩ કુટ, ૨ ઇંચ પહોળો, ૨ કુટ, ૪ ઇંચ જાડો, અને ૮ વાર લાંબો છે તો તેનું ધન માપ શું ?

— ૧૭. એક જાજમ ૮ ગજ, ૧૨ તસુ લાંબી, અને ૬ ગજ, ૧૮ તસુ પહોળી છે તે કેટલી જગા ઉપર પથરાશે ?

૧૮. એક ખેતર ૧૦૮ સાંકળ લાંબું, અને ૭૫ ચુંઠા પહોળું

છે, તો તે કેટલા એકરનું હશે ?

૧૯. એક ચોરડો ૧૨ હાથ, ૬ આંગળ લાંબો, અને ૯ હાથ, ૮ આંગળ પહોળો છે, તેમાં પાથરવાની જાનમ કેટલા ચોરસ હાથ જોઈએ ?

૨૦. એક ભીંત ૮૫ ફુટ લાંબી, ૧૫ ફુટ, ૯ ઇંચ ઉંચી, અને ૧ ફુટ, ૬ ઇંચ જાડી છે તેનું ધન માપ શું થાય ?

૨૧. એક ચોખંડો કુવો ૪ ફુટ ચોરસ, અને ૫૩ ફુટ, ૯ ઇંચ ઉંડો કરવો હોય, તો કેટલા ધન ફુટ માટી કાઢવી પડે ?

૨૨. એક કુવાનું તળાઉ ૩૦ ચો. યા. ૨ ચો. ફુ. અને ૩૬ ચો. ઇંચ છે, અને તેની ઉંડાઈ ૧૨ ફુટ, ૬ ઇંચ છે, ત્યારે તેમાંથી કેટલા ધન યાર્ડ માટી કાઢી હશે ?

૨૩. એક ગાલીચો ૨૪ ફુટ, ૩ ઇંચ લાંબો, ૧૮ ફુટ, ૯ ઇંચ પહોળો છે, તો તેનું ચોરસ માપ કેટલું થાય ?

૨૪. ૨૬ ફુટ, ૮ ઇંચ લાંબી, ૧૮ ફુટ, ૧૦ ઇંચ ઉંચી ભીંતનું એક તરફનું ચોરસ માપ કેટલું થાય ?

૨૫. ૩૦૦ માઈલ લાંબી રેલવેમાં માટીકામ ૩૦ ફુટ પહોળું, ૩ ફુટ, ૬ ઇંચ ઉંચું કરવું છે, તો કેટલા ધન યાર્ડ માટી જોઈએ ?

## વિવિધ પરિમાણોના પરચુરણ હાખલા.

### મનોચિત્ર ૨૪.

૧. એક વીંટાના ચોરસ ઇંચ કેટલા થાય ? અને તેમાં કેટલા ચોરસ ઇંચ ઉમેરીએ તો એક એકર થાય ?

૨. પૌંડ સિક્કો ૧૨૩ ગ્રેનનો થાય છે, ત્યારે ૧૦૦૦૦૦ પૌંડ સિક્કાનું દ્રાવ વજન કેટલું થાય ?

૩. મુંબઈમાં દરવરસે સરાસરી ૧૧૦ ઇંચ, ૫૬ દોકડા વરસાદ પડે છે. મહાબલેશ્વરમાં તે કરતાં ૭૪ ઇંચ, ૫૨ દોકડા વધારે પડે છે, અને અમદાવાદમાં મુંબઈ કરતાં ૮૦ ઇંચ, ૬૬ દોકડા ઓછો પડે છે, ત્યારે મહાબલેશ્વર કરતાં અમદાવાદમાં કેટલો ઓછો વરસાદ હશે ?

૪. દર રીમની કિંમત રૂ. ૧૬-૧૨-૦ પ્રમાણે ૨૩ રીમનું શું પડે ?

૫. એક ડઝન જોડ મોજાની કિંમત રૂ. ૫-૧૩-૦ પડે, તો ૧૦૯ ડઝન જોડનું શું પડે ?

૬. એક છાપરામાં ૬૦ કોડી વળીઓ, અને ૮૮ કોડી વાંસ વર્ગ. વળીઓ રૂ. ૩-૬-૬એ કોડી અને વાંસ ૯ આ. ૯ પા. એ કોડી લીધા હતા, ત્યારે વાંસ કરતાં વળીઓમાં કેટલું વધારે ખર્ચ થયું હશે ?

૭. કઈ રકમને ૫૩એ ભાગીએ, તો દરેક ભાગ રૂ. ૬-૪-૩ આવે, અને આ. ૧૫-૭ બાકી વધે ?

૮. અ પાસે ૪૫૬ બળદ દરેક ૧૫ ગિની, ૧૮ શિ. ૬ પેન્સની કિંમતના છે, અને બ પાસે ૪૫૬ ઘોડા દરેક ૧૬૭ રૂ. ૧૨ આનાની કિંમતના છે. તે અદલબદલ કરે તો કોણે કોને કેટલા રૂપીઆની રોકડી રકમ બદલામાં આપવી પડે ?

૯. સરકાર ચલણી રૂપીઆમાં ૨૨ ક્યારટ શુદ્ધ રૂપું હોય છે, ત્યારે એક લાખ રૂપીઆ ગાળીએ તો કેટલું શુદ્ધ રૂપું નીકળે, તે મળુ, શેર અને તોલામાં કાઢો.

૧૦. અ અને બ બંને સાંજે હંમેશાં સાથે જાંધી જાય છે, પણ અ સવારમાં ૬ કલાક, ૧૫ મિનિટ જાડે છે, અને બ ૮ વાગતાં જાડે છે, ત્યારે તારીખ ૧લી જાન્યુઆરી ૧૮૬૦થી ૫૦ વરસમાં કોનો કેટલો વખત વધારે જાગવામાં જશે ?

૧૧. ૧૪ ચો. યા. ૬ ચો. ફુ. ૨૪ ચો. ઈ. ગાલીયાની કિંમત રૂ. ૪૯૫-૧૦ આના પડ્યા, તો દર ચો. ઈંચ કેમ પડ્યો ?

૧૧. ૧૦૦૦૦૦૦૦ પૈસાભારનું ટ્રાય વજન કેટલું થાય ? અને તે પૈસાનું અંગ્રેજી નાણું કેટલું આવે ?

૧૩. દરેક છોકરાને રૂ. ૪-૧૩-૬ નું ધનામ ગણુતાં રૂ. ૨૭૬-૧-૬ કેટલા છોકરાને આપી શકાય ?

૧૪. ઓછામાં ઓછી કેટલી પૂર્ણાંક ખાંડીનાં પૂર્ણાંક ખેડીઆં થાય અને તે કેટલાં ?

૦૧૫. અ પાસે પૌંડ ૮૨૩-૧૧-૭ છે, અને બ પાસે રૂ. ૧૧૩૨૪-૯-૬ છે. પછી અએ બને પૌંડ ૧૫૮-૧૭-૯ આપ્યા, અને બએ અને રૂ. ૮૭૫૯-૧૩-૮ આપ્યા, તો દરેક પાસે પોત પોતાની જાતનું કેટલી કિંમતનું નાણું થયું હશે ?

૧૬. પાણી કરતાં સોનું ૧૯ગણું ભારે છે; ત્યારે જેટલા ધન માપમાં ૨ ઔંસ (એવ.) પાણી માય તેટલા માપમાં સોનું તોળવાના વજનનું કેટલું સોનું માશે ?

૧૭. પ્રકાશનો વેગ ૧ સેકન્ડમાં ૧૯૨૫૦૦ માઈલ છે, અને સૂર્યથી પૃથ્વી ઉપર પ્રકાશ આવતાં ૮ મિ. ૧૩ સે. લાગે છે, ત્યારે પૃથ્વીથી સૂર્ય કેટલો દૂર હશે ?

૧૮. રૂપીઆની કિંમત ૧ શિ. ૭ પે. ૩ ફા. થઈ ગઈ, ત્યારે સરકારને ૧૫ કરોડ રૂપીઆ વિજ્ઞાયત મોકલતાં વટાવનું કેટલું નુકસાન થયું હશે ?

૧૯. ૧૦૬ પૌંડ, ૧૭ શિ. ૬ પેન્સ ૧૩૫ જણને સરખે ભાગે આપવાના છે. તેમાંથી ૬૦ જણે પોતાનો ભાગ લીધા પછી બાકીના ૭૫માંથી ૨૫ જણે પોતાનો ભાગ છોડી દઈ બાકીના ૫૦ જણને આપવાનું કહ્યું, ત્યારે ૫૦માંના દરેકને ભાગ શું આવ્યું હશે ?

૨૦. અમદાવાદથી સુરત ૧૪૩ માઈલ છે. તે બે શહેર વચ્ચે તારનું દોરકું નાખવું છે. હવે ૧ યાર્ડ તારની કિંમત આના ૧૧-૬ હોય, અને તાર નાખવા સારૂ ૧૧૦ યાર્ડને છોટે થાંભલા જોઈએ તે દર થાંભલો રૂ. ૭-૮-૬નો હોય તો તાર તથા થાંભલાનું થઈને કેટલું ખર્ચ થાય ?

૨૧. એક માણસને રૂ. ૬૮૫૮-૧૦ કરજ હતું. તેને પેટે તેણે પૌં. ૧૫૮-૧૭-૬, ૮૬ ગિની, ૧૫૨ કૌન, ૧૩ આ. ૬ ખા. ભાવના ૮૫૦ રૂ. બાબાશાઈ, તથા ૪ આ. ૩ પા. ભાવની ૧૩૦૦ કોરી આપી, ત્યારે પછી તેને કેટલા રૂપીઆ બાકી કરજ રહ્યું હશે ?

૨૨. ૪ આ. ૯ પા. ભાવની ઓછામાં ઓછી કેટલી પૂર્યાં ?

કારી હોય, તો તેના ૧૪ આ. ૬ પા.ના ભાવના પૂર્ણાંક બાબત શાઈ રૂપીઆ આવે ? અને તે કેટલા ?

૨૩. એક ગૃહસ્થ પાસે રૂ. ૪૮૭૮૪-૧૪-૦ પુંજ હતી. તેનો છટો ભાગ તેણે અનાથ બાળકોનું રક્ષણ કરવાના ફંડમાં આપ્યો, બાકી રહ્યું તેનો ૧૦મો ભાગ દવાખાનામાં આપ્યો, તેથી બાકી રહ્યું તેનો ૩૦મો ભાગ નિશાળખાતામાં આપ્યો, અને તેથી જ બાકી રહ્યું તે પોતાના વારસોને વહેંચી આપ્યું, ત્યારે દરેક બાબતમાં કેટલી કેટલી રકમો આપી હશે ?

૨૪. ગુજરાત પ્રાંતમાં ૪૬૦૬૦ છોકરા, ૬ પા. માસિક ફી આપીને ભણે છે, ૨૪૬૧૦ છોકરા ૧ આનો ફી આપે છે, ૨૫૨૦૦ બે આના, ૧૪૬૬૦ ચાર આના, ૧૦૦૪૦ આઠ આના, ૮૦૦૦ એક રૂપીઓ, ૨૦૦૦ એક રૂપીઓ, ૮ આના, ૧૦૦૦ બે રૂપીઆ, ૫૦૦ ત્રણ રૂપીઆ માસિક ફી ભરે છે, અને ૮૬૩૦ માફીમાં ભણે છે, ત્યારે એક વરસની કુલ ફી કેટલી ઉપજ હશે ? અને ભણનારાની કુલ સંખ્યા કેટલી હશે ?

૨૫. વાચનમાળાની સાત ચોપડીઓમાંની દરેકની ૧૦૦૦૦ પ્રત છપાવી, તેનું કુલ ખર્ચ રૂ. ૨૫૦૦૦ થયું. હવે પહેલી ચોપડી આ. ૧-૬, બીજી ૩ આ. ત્રીજી ૫ આના, ચોથી ૬ આના, પાંચમી ૮ આ. છઠ્ઠી ૧૦ આ. અને સાતમી ૧૨ આ. પ્રમાણે વેચતાં ખર્ચથી વધારે કે ઓછું શું ઉપજશે ?

૨૬. ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક રૂપીઆ હોય, તો તે પેની, કૌન, શિલિંગ, પૌંડ, ગિની, અને ૪ આ. ૬ પા.ના ભાવની કારી એમાંના ગમે તે આખા સિક્કાથી આપી શકાય ?

૨૭. ઓછામાં ઓછા કેટલા પૌંડ ( એવ. ) હોય, તો તેમાંથી કળશી, ખાંડી, અને ટન એ દરેકની પૂર્ણાંક સંખ્યા નીકળે ? અને તે કેટકેટલી ?

૨૮. નાનામાં નાનું કેવડું ખેતર હોય, તો તેમાંથી ૩૫ ગુંઠા, ૧ એકર ૧૦ ગુંઠા, એકર ૧-૨૫, એકર ૨-૫, અને એકર

૨-૩૦ એમાંના કોઈ પણ મહત્વના પૂરેપૂરા ભાગ થઈ શકે ?

૨૯. એક ખેતર એકર ૯૮-૩૨નું છે, અને બીજું એકર ૧૧૨-૨૦નું છે. તે એમાં એક સરખા માપના ક્યારડા કરવાના છે; એવા કે દરેકમાંથી પૂરેપૂરા ક્યારડા થતાં કંઈ જમીન વધે નહિ, ત્યારે વધારેમાં વધારે કેટલા માપના ક્યારડા થઈ શકશે, અને દરેક ખેતરમાંથી તેવા કેટલા ક્યારડા થશે ?

૩૦. મોટામાં મોટો શી કિંમતનો સિક્કો હોય, તો રૂ. ૮૨-૫-૮-નું, રૂ. ૧૧૫-૧૩-૮ નું, અને રૂ. ૧૩૪નું એ દરેક દેવું તે સિક્કાની પૂર્ણાંક સંખ્યાથી તે પૂરેપૂરું પતી રહે ?

૩૧. મોટામાં મોટું કેટલા વજનનું કાટલું હોય, તો તેથી મુખ્ય-ધનો મણ, અંગાળી મણ, ગુજરાતનો ૪૦ શેરી મણ, અને ૪૮ શેરી મણ, એ દરેક પૂરેપૂરા જોખાઈ રહે ?

૩૨. ૨૧ એકરના ખેતરમાં, મણ ૫-૧૦ જુવાર વાવી, તેના દર ચોરસ યાર્ડે ૧૮ છોડ ઊગ્યા, અને દરેક છોડે નવટાંક જુવાર થઈ, ત્યારે વાવેલાં બી કરતાં કેટલાગણી જુવાર પાકી ? અને બીથી બમણી સાહુકારને આપ્યા પછી બાકીની જુવારનું દર મણે રૂ. ૧-૩ પ્રમાણે શું ઉપજે ?

૩૩. એક ઘન કુટમાં ૧૦૦૦ ઓંસ ( એવ. ) પાણી માય છે, ત્યારે એક ખાઈ ૧૦ માઈલ લાંબી, ૨૫ કુટ પહોળી, અને ૮ કુટ ઉંડી છે. તે ભરવાને પાણીનું કેટલું વજન જોઈએ ?

૩૪. બે સમચોરસ ખેતર છે. એક ખેતરની એક બાજુ ૧૦૫૦ કુટ છે, અને બીજાની એક બાજુ ૭૦૦ યાર્ડ છે, ત્યારે એકના કરતાં બીજું કેટલાગણું હશે ?

૩૫. એક પેટી અંદરથી ૩ કુટ લાંબી, ૨ કુટ પહોળી, અને ૧ કુટ, ૬ ઇંચ ઉંચી છે, તેમાં બહારથી ૬ ઇંચ લાંબી, ૪ ઇંચ પહોળી, અને ૩ ઇંચ ઉંચી એવી કેટલી પેટીઓ માય ?

૩૬. પુરુષ, સ્ત્રી, અને છોકરાંની સરખી સંખ્યા એક કારખાનામાં કામ કરે છે. પુરુષને દરરોજ ૪ આ. ૬ પા. સ્ત્રીને ૩ આ.

૬ પા. અને છોકરાંને ૨ આ. ૩ પા. મળે છે. તેમની મજુરીના ૧૮ દિવસમાં રૂ. ૧૪૭૬ થયા, ત્યારે દરેકની સંખ્યા કેટલી હશે?

૩૭. ૧૪ તસુના હાથ પ્રમાણે એક ખેતર ૯૦૦ હાથ લાંબું, અને ૪૦૦ હાથ પહોળું છે. તેના એકર કેટલા થાય ?

૩૮. એક ચોકનું ચોરસ માપ ૧૧૧ ચો. યા. ૨૪ ચો. ઇ. છે, અને તેની લંબાઈ કુટ ૩૬-૪ છે, તો તેની પહોળાઈ કેટલી હશે ?

૩૯. એક કોથળીમાં અર્ધા, રૂપીઆ, કૌન, પૌંડ, ગિની, અને ૪ આ. ૯ પા. ભાવની કોરી તથા ૧૪ આ. ૩ પા. ભાવના બાબાશાઈ રૂપીઆ, એ દરેકની સરખી સંખ્યા છે, અને તે બધા નાણાની કુલ કિંમત રૂ. ૧૭૨૧-૧ થાય છે, ત્યારે દરેકનાં કેટકેટલાં નંગ હશે ?

૪૦. એક માણસે રૂ. ૭-૧૦ મણના ભાવથી ૩ ખાંડી, ૧૫ મણ રૂ વેચ્યું, અને તેના બદલામાં રૂ. ૨૫૧-૨ રોકડા લીધા, તથા રૂ. ૧-૮-૩એ મણના ભાવે ૪ બેડીઆં, ૧૬ મણ ડાંગર લીધી, અને બાકી રહ્યું તેના બદલામાં ૪૦ મણ તંબાકુ લીધી, ત્યારે તંબાકુનો ભાવ દર મણે કેટલો ગણ્યો હશે ?

### અપૂર્ણાંક.

૧૩૩. અપૂર્ણાંક એટલે પૂર્ણાંક નહિ તે. પૂર્ણાંકમાં એકમના ગણા માત્ર હોય છે, અને અપૂર્ણાંકમાં એકમના ભાગ આવે છે. અપૂર્ણાંકનો પ્રથમ વિચાર ભાગાકારથી આપણા મનમાં આવે છે. ૩ વસ્તુઓ, ૮ જણને વહેંચી આપીએ, તો દરેકનો ભાગ કેટલે ૧થી ઓછો આવે, માટે તે અપૂર્ણાંક કહેવાય. તેમજ ૧૫ના ૭ ભાગ કરીએ, તો દરેક ભાગ ૨ પૂર્ણાંક ઉપરાંત ૧નો સાતમો ભાગ એટલે ૧થી ઓછો આવે તે અપૂર્ણાંક છે. અપૂર્ણાંકની બીજી વ્યાખ્યા નીચે પ્રમાણે આપી શકાય.

૧૩૪. કોઈ એકમ અથવા આખી વસ્તુના સરખા ભાગમાંથી એક કે વધારે ભાગ બતાવનારી સંખ્યાને અપૂર્ણાંક કહે છે.



જેમકે, ૧ વસ્તુના સરખા ૮ ભાગ કરી તેમાંથી ૧ ભાગ લઈએ, તે ૮ ભાગ બતાવનારી સંખ્યા ૬ એ અપૂર્ણાંક કહેવાય. તેમજ તેવા ત્રણ ભાગ બતાવનાર ૬ એ પણ અપૂર્ણાંક કહેવાય, તેવીજ રીતે ૬, ૬, વગેરેનું સમજવું.

૧૩૫. અપૂર્ણાંકની ઉપલી બે વ્યાખ્યા પરથી સહેજ સમજવામાં આવશે, કે ૬ એ અપૂર્ણાંકનો અર્થ બે રીતે સમજવી શકાય, એક તો ૩ વસ્તુ લઈ તેના ૮ સરખા ભાગ કરી તેમાંનો એક ભાગ કોઈને આપીએ, તો તેને ૬ ભાગ મળશે; અથવા ૧ વસ્તુના ૮ સરખા ભાગ પાડી તેમાંથી ત્રણ ભાગ કોઈને આપીએ, તો તેને પણ ૬ ભાગ મળ્યો એમ કહેવાય. ટુંકામાં ૬ એટલે ૩ વસ્તુના આઠ ભાગમાંનો એક, અથવા એક વસ્તુના આઠ ભાગોમાંના ત્રણ ભાગ.

૧૩૬. આખી સંખ્યાના કેટલા સરખા ભાગ કરેલા છે, અથવા અપૂર્ણાંકના દરેક ભાગનું મહત્ત્વ કેવું છે, એ બતાવે તેને અપૂર્ણાંકનો છેદ કહે છે. જેમકે, ૬ એમાં ૮ છેદ કહેવાય; કારણ કે ૮ એ ત્રણ વસ્તુના ૮ સરખા ભાગ કીધા છે એમ બતાવે છે, અથવા ખીજી રીતે કહીએ, તો જે ત્રણ ભાગો આપવામાં આવે છે, તે દરેકનું મહત્ત્વ એક વસ્તુના આઠમા ભાગ જેવું છે, એ બતાવી આપે છે.

૧૩૭. છેદ વડે મહત્ત્વ નક્કી કરેલા ભાગ અપૂર્ણાંકમાં કેટલા છે, તે બતાવે તેને અપૂર્ણાંકના અંશ કહે છે.

૧ વસ્તુના ૭ ભાગ કરી તેમાંથી ૨ લઈએ, તો સાત છેદ અને ૨ અંશ કહેવાય. અપૂર્ણાંક એ ભાગ બતાવે છે, માટે દરેક અપૂર્ણાંકમાં તેના ભાગનું મહત્ત્વ એટલે છેદ જાણવા જોઈએ. છેદ ન કહ્યા હોય તો ભાગ પૂર્ણાંક રૂપે સમજાય.

૧૩૮. સાદા રૂપનું અપૂર્ણાંક અંશ નીચે એક આડી લીટી દોરી તે નીચે છેદ માંડીને લખી બતાવવામાં આવે છે, અને અંશ તથા છેદની સંખ્યા બોલી અંશ શબ્દ લગાડી બોલી બતાવવામાં આવે.

છે. જેમ, ૪ અગિઆરમા ભાગને ૬૬ એમ લખાય; અને ચાર અગિઆરાંશ એમ બોલી બતાવાય.

૧૩૯. ભાગાકારમાં ભાજ્યના ભાજક જેટલા ભાગ કરવાના હોય છે.  $૭ \div ૮ = \frac{૭}{૮}$  થાય છે, એટલે ભાજ્ય અંશ અને ભાજક છેદ છે, માટે અપૂર્ણાંક એ અંશને છેદનો ભાગાકાર છે, એમ કહીએ તોએ ચાલે.

૧૪૦. વળી ૭ના  $\frac{૧}{૮}$  એટલે ૭ વસ્તુઓના ૮ ભાગ કરી તેમાંથી ૧ લઈએ, તો  $\frac{૭}{૮}$  આવે, અને એકના  $\frac{૭}{૮}$  એટલે ૧ વસ્તુના ૮ ભાગ કરી તેમાંથી ૭ ભાગ લઈએ તો પણ  $\frac{૭}{૮}$  આવે, માટે એ સ્પષ્ટ છે, કે  $૭ \div ૮$ , ૭ ના  $\frac{૧}{૮}$ , ૧ ના  $\frac{૭}{૮}$  એ બધાનો અર્થ એકજ છે.

એજ બાબત નીચેની આકૃતિથી સ્પષ્ટ સમજશે.

અ ગ					ન ઢ				
બ									ક
							મ		
ઈ હ					ફ બનશે.				

ઈ હ ફ બનશે.

માટે અ ઇ હ ગ = અ ઇ ફ ઢ તો  $\frac{૧}{૮}$  = અબકઢ જેવડા ૭ એકમનો  $\frac{૧}{૮}$ . હવે અ બ મ ન આકૃતિ ૭ ચોરસની બનેલી છે, અને એવા આઠ ચોરસની અબકઢ આકૃતિ બનેલી છે.

∴ અબમન = અબકઢનો  $\frac{૭}{૮}$  = અબકઢ જેવડા ૧ એકમનો  $\frac{૭}{૮}$ , પણ અ ઇ હ ગ અને અબમન બંને આકૃતિઓ બરાબર છે, કારણ કે દરેક ૭ ચોરસની બનેલી છે,

∴ ૭ એકમનો  $\frac{૧}{૮}$  = ૧ એકમનો  $\frac{૭}{૮}$ .

અપૂર્ણાંક સાધારણ રીતે ઉપર બતાવ્યા મુજબ અંશ, અને છેદ માંડી દર્શાવવામાં આવે છે, પરંતુ જેનો છેદ ૪ હોય તેવા

અપૂર્ણાંકને એટલે ચોથા ભાગને વેપારી લોક હિસાબ ગણવામાં આણેપાણે કાઢીને દર્શાવે છે; તેમજ જ અપૂર્ણાંકના છેદ ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, એમ દસના દસ દસગણા હોય, તેને અંશના અંકોમાંના કોઈ એક અંકની પહેલાં “.” આવું ટપકું મૂકી દર્શાવવામાં આવે છે.

અપૂર્ણાંકો દર્શાવવામાં આ ત્રણ જુદી જુદી રીતો વપરાય છે, માટે આણેપાણેથી દર્શાવાતા અપૂર્ણાંકને આણેપાણના અપૂર્ણાંક, દશાંશ ચિહ્નથી દર્શાવાતા અપૂર્ણાંકને દશાંશ અપૂર્ણાંક, અને અંશ તથા છેદ વડે દર્શાવાતા અપૂર્ણાંકને સામાન્ય અપૂર્ણાંક કહેવામાં આવે છે.

ટીપ:—આણેપાણના, દશાંશ, અને સામાન્ય અપૂર્ણાંક એ ત્રણે ખરું જોતાં એકજ જાતના એટલે એકજ અર્થના અપૂર્ણાંક છે; પરંતુ જોનો છેદ ૪ હોય, અથવા ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, એમ દસના દસ દસગણા હોય, એવા મુકરર છેદવાળા અપૂર્ણાંકને દર્શાવવાની ખાસ જુદી રીતો હોવાથી, અપૂર્ણાંકના ત્રણ ભેદ પાડવામાં આવ્યા છે. કોઈ વસ્તુના અડધા ભાગને  $\frac{1}{2}$  એમ લખીને બતાવીએ, તો તે સામાન્ય અપૂર્ણાંક કહેવાય; વળી  $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$  છે, માટે ૦૫ એમ બે પાણેથી દર્શાવીએ, તો તે આણેપાણના અપૂર્ણાંક કહેવાય; અને  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  છે, માટે. ૫ એમ દર્શાવીએ તો તે દશાંશ અપૂર્ણાંક કહેવાય; પરંતુ એ ત્રણનો અર્થ એકનો એકજ છે, માટે ઉપલા ત્રણ અપૂર્ણાંકના વિભાગ નથી, પણ જુદી જુદી રીતે દર્શાવવાના પ્રકારો છે.

### આણેપાણના અપૂર્ણાંક.

૧૪૧. જોનો છેદ ૪ હોય તેવા અપૂર્ણાંકને એટલે ચોથા ભાગને વેપારી લોક હિસાબ ગણવામાં આણેપાણે કાઢીને બતાવે છે, માટે તેને આણેપાણના અપૂર્ણાંક કહે છે.

૧૪૨.  $\frac{1}{2}$  અથવા એક ચોથા ભાગને ‘૫’ કહે છે.  $\frac{1}{2}$  અથવા

એ ચોથા ભાગ એટલે ૩ને 'અર્ધો' કહે છે. ૩ અથવા ત્રણ ચોથા ભાગને 'પોણો' ( પા+ગણો ) કહે છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે 'પા' અને 'અર્ધો' આવે તો સવા ( સ + પા=પા સહિત ) અને સાડા ( સ+અર્ધ=અર્ધ સહિત ) એ ઉપસર્ગ સાથે પૂર્ણાંક બોલાય છે. જેમ સાત અને પા તે સવાસાત. સાત અને અર્ધ તે સાડાસાત; પરંતુ સાડા એકને દોઢ અને સાડાબેને અઢી કહે છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે 'પોણો' આવે, તો પોણો ઉપસર્ગ મૂકીને જે સંખ્યામાંથી પા ગણો થાય, તે સંખ્યા બોલવામાં આવે છે. જેમ, સાત અને પોણો તે પોણાઆઠ.

૧૪૩. પૂર્ણાંક આગળ ઉભી પાણુ કરીને ચોથા ભાગ બતાવવામાં આવે છે, અને પૂર્ણાંક ન હોય તો તેની જગાએ ૦ મુકાય છે. જેમ, પા = ૦, અર્ધ = ૦ા, પોણો = ૦ાા, પોણાદસ = ૯ાા, પોણીસો = ૯૯ાા, એકસો પોણો = ૧૦૦ાા.

ચોથા ભાગના ચોથા ભાગને વાસ્તે એટલે પૂર્ણાંક પરિમાણના ૧૬મા ભાગને વાસ્તે જુદું નામ હોય, તો તે ૧૬મો ભાગ બતાવવાને ચોથા ભાગ પછી '૨' આમ આડી પાણુલખવામાં આવે છે, અને ચોથો ભાગ ન હોય તો તેની જગાએ '૧' ઓળાથો મુકાય છે. ઓળાયાની પહેલાં પૂર્ણાંક ન હોય તો '૦)' મુકાય છે. જેમ, ૩પીઆનો ૧૬મો ભાગ આનો, અને શેરનો ૧૬મો ભાગ અઘોળ બતાવવો હોય, તો

$\frac{૧}{૬} = ૦) \sim$	$\frac{૫}{૬} = ૦ા \sim$	$\frac{૬}{૬} = ૦ાા \sim$	$\frac{૧૩}{૬} = ૦ાાા \sim$
$\frac{૧૩}{૬} = ૦) \sim$	$\frac{૬}{૬} = ૦ા \sim$	$\frac{૧૦}{૬} = ૦ાા \sim$	$\frac{૧૬}{૬} = ૦ાાા \sim$
$\frac{૧૩}{૬} = ૦) \equiv$	$\frac{૫}{૬} = ૦ા \equiv$	$\frac{૬}{૬} = ૦ાા \equiv$	$\frac{૧૩}{૬} = ૦ાાા \equiv$
$\frac{૫}{૬} = ૦ા$	$\frac{૬}{૬} = ૦ાા$	$\frac{૧૩}{૬} = ૦ાાા$	$\frac{૧૩}{૬} = ૧.$

૧૬મા ભાગનો ૪થો ભાગ બતાવવાને ૧૬મા ભાગની આડી પાણુ પછી પાણુ કરવામાં આવે છે, અને ૧૬મો ભાગ ન કબ્જો હોય, તો તેની જગાએ ૦ આવે છે. જેમ,

૦ા આનો અથવા અઘોળ=૦)૦ા

૦ાા આનો અથવા અઘોળ=૦)૦ાા

૦૥૥ આનો અથવા અઘોળ=૦)૦૥૥

૧૥ આનો અથવા અઘોળ=૦)૦

૪૥ આના અથવા અઘોળ=૦)૦૦૥

૧૩૥૥ આના અથવા અઘોળ=૦૥૥૥

૧૪૪. વિવિધ પરિમાણોને આણપાણમાં લખવાની સાધારણ રીત એ છે, કે આપેલા પરિમાણોમાં સૌથી મોટું જે જતનું હોય તે જતનું નામ પહેલું લખી પછી આગળનાં પરિમાણ મૂકવાં. પાણો ન આવે ત્યાં ઓળાયા કરવા. વચ્ચેનું કોઈ પરિમાણ ન કહ્યું હોય, તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦ મૂકવું. જેમ, પોણીચોવીસ રૂપીઆ, સાડાત્રણ આના તે રૂ. ૨૩૥૥૥ આમ લખાય. સાડીચોવીસ મણ, અઢી અઘોળ=મણ ૨૪૥૦)=૥૥, સવાબાવન ખાંડી, પોણાદસ શેર, પોણાત્રણ અઘોળ=ખાંડી ૫૨૦)૯૥૥=૥૥, પોણીપંચોતેર દોકડા, દોઢ બદામ=દોકડા ૭૪૥૥=૥૥ એમ લખાય. કોઈ કોઈ વખત તમામ પરિમાણોનાં નામ પણ અક્ષરથી લખી બતાવવામાં આવે છે. જેમ, રૂ. ૧૨૮૥૥ ૩૥૥ દોકડા, તોલા ૧૮૥૥૦૥ રતિ, હાથ ૨૥૧૥ આંગળ, ખાંડી ૭૥૫૥ શેર, શેર ૧૨૥૩૥ રૂપીઆભાર; અથવા નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે ઉપર જતનું નામ લખી, તે નીચે અંક લખવામાં આવે છે. જેમ:—

રૂ. દો. બ. ગદિ. રતિ. ખાંડી. શેર. હાથ. આંગળ.

૮૪૥ ૭૦ ૨૥, ૪૨૥૥ ૦૥૥, ૩૨૥૥ ૭૥૥, ૨૥ ૧૥.

૧૪૫. ઉપર, ૪થા, ૧૬મા અને ૬૪મા ભાગ આણપાણથી બતાવવાની જે રીત કહી તે ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે, કે ૬૪-મો ભાગ બતાવનારી ૪ ઉભી પાણો મળીને ૧૬મો ભાગ બતાવનારી એક આડી પાણ થાય. સોળમો ભાગ બતાવનારી ૪ આડી પાણો મળીને ૪થો ભાગ બતાવનારી એક ઉભી પાણ આવે, અને એથા ભાગની ૪ ઉભી પાણો મળીને ૧ પૂર્ણાંક થાય, માટે તે પ્રમાણે વધ્યા સેવામાં આવે છે.

૧૪૬. જે અંકસ્થાનની સાથે પા, અર્ધ, અને પોણો બોલાય .

તે અંકસ્થાનના નામનો ચોથો ભાગ, બીજો ભાગ, અને ત્રણ ચોથા ભાગ લેવામાં આવે છે. જેમ, સવાળે એમાં બે અને ચોક-મનો પા છે. સવાળે દસકા એમાં બે દશક અને દસકનો પા મળીને ૨૨૧ થાય. ૩૭૧ એમાં ૩૭ અને એકમનો અર્ધ છે, પણ ૩૭૧ સો એમાં ૩૭ સો, અને સોનો અર્ધ મળીને ૩૭૫૦ થાય. ૩૭૧ હજાર તે ૩૭૫૦૦ થાય. એકસો પોણાચૌદ એમાં ૧૧૩ અને એકમનો પોણો છે, પણ ૧૧૩૧૧ હજાર તે ૧૧૩૭૫૦ થાય. પોણીચોપન લાખ ૫૩૭૫૦૦૦, દોઢ કરોડ તે ૧૫૦૦૦૦૦૦ થાય. જુદા જુદા અંકસ્થાનમાં પા, અર્ધો, અને પોણો મૂકીને તેની કિંમત વિદ્યાર્થી બરોબર સમજે તેમ કરવું.

દા. ૧૫૧૧ લાખ, ૮૪૧ હજાર, ૧૮૧ સો, અને ૫૩૧૧ એને પૂર્ણીકના રૂપમાં લખો.

$$૧૫૧૧ લાખ = ૧૫૭૫૦૦૦$$

$$૮૪૧ હજાર = ૮૪૫૦૦$$

$$૧૮૧ સો = ૧૮૫૦$$

$$૫૩૧૧ = ૫૩૧૧$$

---


$$૧૬૭૧૪૦૩૧૧$$

માટે સાળ લાખ ધકોતેર હજાર ચારસો પોણાચાર એ સંખ્યા થઈ.

૧૪૭. પાણો જે નામની હોય તે નામના ચોથા ભાગ બતાવે છે, એટલે ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ભારે નામની પાણને ઉતરતા પરિણામનું રૂપ આપી શકાય. જેમ, ૦૧ ખાંડી = ૫ મણ, ૩. ૦૧ ૭ દોકડા = ૫૭ દોકડા, તેમજ ચઢતી ભાંજણીની રીતે ઉતરતા પરિમાણના અંકમાંથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની પાણો નીકળી શકે. જેમ, ૩૨ શેર = મણ ૦૧૧૨; ૫૭ મણ = ખાંડી ૨૧૧૨. દાખલામાં હલકા પરિમાણથી ભારે પરિમાણની પાણ નીકળતી હોય, તો તે કાઢીને ભારે પરિમાણમાં ઉમેરવી ભેઈએ. જેમ, ૩. ૨૧૧ અને ૧૨૧ આના = ૩. ૨૨૦૧૧, મણ ૧૨૧૧૪૧ શેર = મણ ૧૨૧૧૪૧.

૧૪૮. આ ઉપરથી આણપાણના અપૂર્ણીકને વિવિધ પરિમા-

જુમાં અને વિવિધ પરિમાણને આણપાણના અપૂર્ણિકનાં રૂપમાં બતાવી શકાય. જેમ, ૩. ૯૦૦૦ = ૩. ૯-૧૪-૬, તોલા ૨૨. ૧૦૦ વાલ = તોલા ૨૦-૦૦ વાલ ૧૦૦ રતિ, ૩. ૧૧૨-૧૧-૧૦ = ૩. ૧૧૨૦૦૦૦૦૦૦ પાઈ, મણ ૧૦૭-૩૬ = ખાંડી ૫૨૦૦૦૦૦.

### મનોયત્ન ૨૫.

૧. દોઢ કરોડ, અઢી લાખ, દોઢ હજાર પોણા અને બરોબર રીતે લખો.

૨. પોણીઓગણચાળીસ લાખ, પોણાદસ હજાર, અને પોણી-એકાવન લખો.

૩. પોણીસો હજાર, પોણોસો અને પોણીપચીસ લખો.

૪. એકસો પોણોલાખ પોણાનવસેં પોણો લખો.

૫. એક છાપરા ઉપર ૦૦૦ લાખ, ૩૦૦ હજાર અને ૦૦ દસકો નળીઆં વર્ષો, ત્યારે તે કુલ કેટલાં કહેવાય ?

૬. છ હજાર પોણા રૂપીઆ સાડાસોળ દોઢડા લખો.

૭. પોણીચોસઠ હાથ અઢી આંગળ લખો.

૮. પોણાચાર માસ, અઢી દિવસ, દોઢ ઘડી, પોણા ચૌદપળ લખો.

૯. પોણીઓગણપચાસ તોલા, ૫૦ ગદિઆણો, દોઢ વાલ, અર્ધી રતિ લખો.

૧૦. પોણીએંશી ખાંડી, ૫૦ શેર, અઢી અધોળ લખો.

નીચેની સંખ્યાઓને બરોબર રીતે આણપાણમાં લખો.

૧૧. ચારસેં રૂપીઆ, ત્રણ પાવલાં, સાડાત્રણ આના, ત્રણ પાઈ.

૧૨. લાખ રૂપીઆમાં બે પૈસા ઓછા.

૧૩. એક રૂપીઆના ૩ ચોથા ભાગ, તેર સોળમા ભાગ, અને ત્રણ પૈસા.

૧૪. ૧૯૮૦૦૦ મણ, ૩૨૦૦૦ શેર, ત્રણ પાશેર, સાડાપાંચ અધોળ.

૧૫. સાડીચોવીસ તોલા, એક ગદિઆણો, પોણાત્રણ વાલ, અને બે રતિ.

નીચેની સંખ્યાઓ વાંચો, અને તેમને વિવિધ પરિભાષણમાં લખી બતાવો.

૧૬. રૂ. ૨૦૦૦૧૮૮૮; રૂ. ૩૦૦૧૦૧; રૂ. ૯૯૯૯૯૯૯૯.

૧૭. મણુ ૪૦૦)૦)૮૮૮; મણુ ૨૦૦૧૧૦૧; મણુ ૫૫૫૮૮૮૮  
રૂપિયાભાર.

૧૮. ખાંડી ૧૦૧૧૦)૨૧૦; ગજ ૨૦૧૧૨૧૧; વીધાં ૨૨૧૧૨૧૨૧.

૧૯. તોલા ૯૯૯૯૯૧૧૧૧૧; દોઢકડા ૬૦૧૧૮૮૮; રૂ. ૧૦૧૧૧૩૫૧૧  
દોઢકડા.

૨૦. એકર ૪૫૧૧૧૧૧; કુટ ૨૧૧૧; ઘડી ૧૦૧૧૧૧૧૩૧.

### આણુપાણુના સરવાળા.

૧૪૯. સળતીય અંક અને પાણુ એક બીજા નીચે માંડીને પાછળ બતાવેલી રીત પ્રમાણે સરવાળો કરવો.

દા. ૧૦૪૧૮૮૮૮	આમાં, ૬૪મા ભાગની ઉભી પાણુનો
૦૧૧૦૧૧	સરવાળો ૧૭ થયો, તેમાંથી ૪ આડી પાણુ
૯૯૯૯૯૯	વધ્યાની થઈ, અને એક ઉભી પાણુ સર-
૮૦૬૧૮૮૮	વાળામાં લખી. પછી વધ્યાની ૪ આડી
૧૧૦૧	પાણુ ને આડી પાણુનો સરવાળો ૧૯ થયો,
૧૨૦)૦૧	તેમાંથી ચોથા ભાગની બે ઉભી પાણુ
૪૭૧૧૮૮૮	વધ્યાની થઈ, અને ત્રણ આડી પાણુ રહી

૧૧૮૦૧૧૮૮

તે સરવાળામાં લખી. પછી વધ્યાની ૩

પાણુ ને તેની સળતીય ઉભી પાણુનો સરવાળો લીધો તે ૧૫ થયો, તેમાંથી ૩ પૂર્ણાંક નીકળ્યા, અને ૩ ઉભી પાણુ રહી તે સરવાળામાં લખી. પછી ૩ પૂર્ણાંકને પૂર્ણાંક સાથે મેળવીને સરવાળો લીધો તો ૧૧૮૦ આવ્યો, માટે ૧૧૮૦૧૧૮૮ જવાબ.



મનોયત્ન રફ.

દા. ૧. ૬૦૧૧ાઞા  
 ૧૦૩ા ના  
 ૧૨૪ાાાા  
 ૩૭૫ાાાઞા  
 ૯૦ા ઞા  
 ૭૦૨ાા ના

દા. ૨. ૩. ૪૧૦ાાઞા  
 ,, ૨૫૮ાઞા  
 ,, ૧૪૫ાાઞા  
 ,, ૨૯૯ાાાા  
 ,, ૯૯૯ાાા  
 ,, ૧૦૦૦ાાા

દા. ૩. ૩ા. ૧૧૭ા ૨૩ાા દોકડા.  
 ,, ૩૭૦ા ૧૧ાાા  
 ,, ૮૭૭ાા ૧૮ાાા  
 ,, ૨૧૯ાા ૧૬ાાા  
 ,, ૧૦૦ા ૨૧ાા  
 ,, ૮૮૭ ૨૨ાાા

દા. ૪. ૩ા. દો. બ.  
 ૧૫૭ા ૩ાા ના  
 ૩૮૦ાા ૧૦ાા ૩ાા  
 ૮૧૩ાા ૧૬ાા ૩ા  
 ૧૦૦ા ૮ાા ૨ાા  
 ૫૩૦ ૨૪ાાા ૧ાા  
 ૬૦ાા ૧૦ાાા ૧ાાા

દા. ૫. મથુ ૭૧૯ાા પાા  
 ,, ૩૦૭ ૯ાાા  
 ,, ૨૯૮ાાા ૭ાાઞા  
 ,, ૪૨૪ાા ૪ાાાઞા  
 ,, ૩૫૯ા ૬ા ના  
 ,, ૮૦૬ા નાાાા

દા. ૬. ખાંડી ૬૦૦ા ના ૩ાાઞા  
 ,, ૩૦ પાા ૮ાા  
 ,, ૫૨૦ ૮ાા નાાા  
 ,, ૨૦૦ાા ૯ાાા ૦)૦  
 ,, ૩૯૦ ૦) ૦)ઞા  
 ,, ૨૭૦ાા ૦) ૦)૦

દા. ૭. તોડા ૧૩૮ાા ૦) ૨ાા ના  
 ,, ૧૪૬ાા ૦) ૧ાા ના  
 ,, ૩૦ા ૦) ૦) ના  
 ,, ૧૨૦ા ના ૨ ના  
 ,, ૯૧ાા ૧ા ૨ાાા  
 ,, ૭૦ાા ના નાાા

દા. ૮. વીઘાં ૫૯ા ૨ા ૩ા  
 ,, ૧૫૬ા ૩ાા ના  
 ,, ૧૩૩ાા ૪ાા ૩ા  
 ,, ૩૦૦૦ાા ૨ા ૪ાા  
 ,, ૮૯ાા ૩ા ના  
 ,, ૬૮૯ાા ના ૨ાા

દા. ૯. ગજ ૯૩૪ાા ૪ા તસુ.  
 ,, ૮૦ા ૧ાાા  
 ,, ૭૮૭ાા પાાા  
 ,, ૬૨ા ૩ાા  
 ,, ૪ાા નાાા  
 ,, નાા ૨ાા

દા. ૧૦. એકર ૩૫૧ાા ૭ાા ગુંઠા.  
 ,, ૨૮ા ૯ા  
 ,, ૫૩૯ાા ૬ા  
 ,, ૩૫૪૮ા ૭ા  
 ,, ૬ા ૯ાા  
 ,, ૫૮ા નાા

## આણપાણની બાદબાકી.

૧૫૦ મોટી રકમ નીચે, નાની રકમના સળતીય અંક અને પાણો આવે એમ તે લખવી, પછી પાછળ કહેલી બાદબાકીની રીતે બાદબાકી કરવી.

દા. ૩૧૦૧ ના આમાં, ૦૧માંથી ૦૧૧ બાદ જતો નથી, ૯૮૧૧૧૧ માટે એક આડી પાણુ લીધા તેના ચાર ૨૧૧૧૩૧૧૧ ઉભી પાણુ અને બે છે તે મળી છ ઉભી પાણુમાંથી ૩ બાદ કરતાં બાકી ૩ ઉભી પાણુ વધી તે બાદબાકીમાં મૂકી; પછી અધિકાંકમાંથી લીધેલી પાણુ વધ્યા ગણી એજ પ્રમાણે છેવટ સુધી બાદબાકી કરતા ગયા, તો ૨૧૧૧૩૧૧૧ જવાબ આવ્યો.

## મનોયત્ન ૨૭.

$$\begin{array}{r} ૧. \quad ૩૧. \quad ૮૫૭૧૧૦૧ \\ \quad \quad ૨૬૦૧૦ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૨. \quad ૩૧. \quad ૧૦૭૧૩૧ \\ \quad \quad ૪૭૧૩૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩. \quad ૩૧. \quad ૩૩૭૦૧ \\ \quad \quad ૧૪૮૧૩૧૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૪. \quad ૩૧. \quad ૭૦૦) \\ \quad \quad ૩૦૧૧૦૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૫. \quad ૫૧. \quad ૫૦૧૧૦)૫૧ \\ \quad \quad ૪૦૧૧૦)૮૧૧૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૬. \quad ૧૦૧૧ \quad ૪૬૧૦૦)૦૧ \\ \quad \quad ૩૪)૦૧૧૦૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૭. \quad ૧૨૫) ૦૧૧૧ \\ \quad \quad ૯૬૧૧૨૧૩૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૮. \quad ૧૦૧૧ \quad ૧૧. \quad ૨. \\ \quad \quad ૧૦૬) ૧૧૦ \\ \quad \quad ૮૭૦૩૧૦૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૯. \quad ૧૦૧૧ \quad ૫૬૧૧૧ ૪૧૧૧ \\ \quad \quad ૩૬૧૧૧ ૫૧૧ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૧૦. \quad ૧૧. \quad ૧૯૮૧૧ ૨૧૧ ૪૧૧ \\ \quad \quad ૯૮૧૧૧ ૩૧૧ ૪૧૧ \end{array}$$

## આણપાણના ગુણાકાર.

૧૫૧. ગુણક પૂર્ણાંક હોય તો તે વડે પાછળ કહેલી રીતે ગુણના દરેક ભાગને ગુણી ગુણાકાર માંડવો.

૬. ૩૧૨૧૧૧ આમાં, ચોસઠમા ભાગની ૧ ઉભી પાણ અને  
 ૨૯ ૨૯નો ગુણાકાર ૨૯ પાણો આવી તેમાંથી  
 ૯૦૬૮૧૧ સાત આડી પાણો નીકળી તે વધ્યા લઈ  
 એક ઉભી પાણ રહી તે ગુણાકારમાં મૂકી. એ પ્રમાણે છેવટ  
 સુધી કરતા ગયા, તો ૯૦૬૮૧૧ જવાબ આવ્યો.

૧૫૨. ગુણક અપૂર્ણાંક હોય, અને કોઈ વિવિધ પરિમાણોથી  
 તે બતાવી શકાય તેમ હોય, તો વિવિધ પરિમાણરૂપે તે બોલ-  
 વામાં આવે છે. જેમ, ૨૬૬ ગુણક હોય તો ૩. ૨૮૮એ ગુણો  
 એમ કહેવાય છે. ૩૬૬ ગુણકને મળુ ૩ ૧ શેર; ૩૬૬ને ખાંડી  
 ૩ ૧ મળુ અથવા પૌં. ૩ ૧ શિ.એ ગુણો એમ કહેવાય,  
 માટે પરિમાણરૂપે ગુણક કલ્પો હોય તો તે અપૂર્ણાંક સાદી  
 સંખ્યા છે એમ સમજવું, અને ગુણ્ય તથા ગુણકના હલકા પરિ-  
 માણનો ગુણાકાર પૂર્ણાંક ન આવતાં, હલકું પરિમાણ પૂર્ણાંક માનેલા  
 પરિમાણનો જેટલામો ભાગ હોય તેટલામો ભાગ આવશે એ  
 યાદ રાખવું. જેમ:—

પૂર્ણાંક ગુણક બતાવનાર પરિમાણ રૂપીઆ હોય, તો

ગુણ્ય  $\times$  ૩. = ગુણાકાર ( ગુણ્યની જાતનો ).

ગુણ્ય  $\times$  આ. = ગુણાકાર  $\div$  ૧૬ ( ગુણ્યની જાતનો ).

ગુણ્ય  $\times$  પા. = ગુણાકાર  $\div$  ૧૯૨ ( ગુણ્યની જાતનો ).

પૂર્ણાંક ગુણક ખાંડીથી બતાવ્યો હોય, તો

ગુણ્ય  $\times$  ખાં. = ગુણાકાર ( ગુણ્યની જાતનો ).

ગુણ્ય  $\times$  મ. = ગુણાકાર  $\div$  ૨૦ „

ગુણ્ય  $\times$  શેર = ગુણાકાર  $\div$  ૮૦૦ „

આ ઉપરથી ખીજાં પરિમાણો ગુણતાં કેવા ભાગ આવે તે  
 ધ્યાનમાં આવશે. પરિમાણે પરિમાણના ગુણાકારમાં જે જાતનો  
 જવાબ લાવવાનો હોય તેને ગુણ્ય લેવું અને ખીજું ગુણક લેવું.

ટીપ—પરિમાણરૂપે ગુણક હોય ત્યારે તેનો ખરો અર્થ શો છે,  
 અને રીત કેમ થાય છે, તે છોકરાઓને વારંવાર પૂછતા રહેવું,  
 અને તે ખરોખર સમજે એમ કરવું.

૧૫૩. ગુણકમાં આણપાણ હોય તો ગુણકના દરેક ભાગે ગુણ્યને ગુણવા; અને તે બધા ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો. 'પાણપાણી' ગુણતાં અડચણ પડે તો ગુણ્ય કે ગુણક એ બેમાંથી એકની પાણોને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપીને ગુણવા. જેને ગુણ્ય લીધો હોય તે જાતનો ગુણાકાર આવે છે, એ વાત ધ્યાનમાં રાખવી. જેમ:-  
 $૦ \times ૦ = ૪$  આના  $\times ૦ = ૧$  આનો  $= ૦$  )  
 $૦) \sim \times ૦$  અથવા  $૦ \times ૦) \sim = ૧$  આનો  $\times ૦ = ૦$  આનો  $= ૦$  ) ૧.

આનાને આનાએ ગુણવાથી જે આવે તેને ઉપઆના કહે છે; જેમકે  $૦) \sim \times ૦) \sim = ૧$  ઉપઆનો  $= ૦) ૦) \sim$ .

$૦) \sim \times ૦) ૦ = ૦$  ઉપઆનો  $= ૦) ૦) ૦$ .

ઉપઆનાના સોળમા ભાગને ઉપઉપઆનો કહે છે.

$૦) ૦ \times ૦) ૦ =$  પાનો પા ઉપઆનો  $= ૧$  ના સોળમા ભાગ જટલો  
 ઉપઆનો  $= ૧$  ઉપઉપઆનો  $= ૦) ૦) ૦) \sim$ .

૦ મણ  $\times ૦) \sim = ૧૦$  શેર  $\times ૧$  સોળમો ભાગ  $=$  શેર ૦ા઼.

૦ તોલો  $\times ૦) \sim = ૨૪$  રતિ  $\times ૧$  સોળમો ભાગ  $= ૨૪$  સોળમા ભાગ  $= ૧$ ા રતિ.

દા. ૧. ૧૫૨ા઼ આમાં, ૧૫૨ા઼  $\times ૩૭ = ૫૬૩૯$  ) ૦ા મૂક્યા.  
 ૩૭ા઼ પછી ૧૫૨  $\times ૦ા = ૭૬$  ) મૂક્યા. પછી ૦ા઼  $\times$

૫૬૩૯ ) ૦ા  $૦ા = ૦) \sim$  મૂક્યા. પછી ૧૫૨  $\times ૦) \sim = ૨૨૮$

૭૬) આના  $= ૩. ૧૪$  મૂક્યા. પછી ૦ા઼  $\times ૦) \sim = ૯$

૦)  $\sim$  ઉપઆના  $= ૦) ૦ા \sim$  મૂક્યા. પછી ૦) ૦ા  $\times$

૧૪  $૦) \sim = ૦ા$  ઉપઆનો  $= ૦) ૦) ૦ા$  મૂક્યો.

૦) ૦ા  $\sim$  પછી બધાનો સરવાળો લીધો તો

૦) ૦) ૦ા  $૩. ૫૭૨૯ા ૦ા \sim$  જવાબ.

૫૭૨૯ા ૦ા \sim

૧૫૪. ગુણકમાં કોઈ અનુકૂળ પડતી રકમ ઉમેરવાથી પૂર્ણાંક આવતા હોય, તો ગુણ્યને તે પૂર્ણાંકે ગુણીને ગુણાકારમાંથી તે ઉમેરેલી રકમ અને ગુણ્યનો ગુણાકાર બાદ કરવો, તેથી જવાબ આવશે (કારણ પાછળ પદમાં જુઓ).

દા. ૨. ૨૧૦૦૦૦ને ૩૪૦૦૦૦એ ગુણો.

૨૧૦૦૦૦	આમાં, ગુણકમાં ૦૦ આનો ઉમેરવાથી
૩૪	૩૪ થાય છે, માટે ૨૧૦૦૦૦ × ૩૪
૭૩૭૨૦૦૦૦	= ૭૩૭૨૦૦૦૦૦ આવ્યા. તેમાંથી
૬૦૦૦૦૦	૨૧૦૦૦૦ × ૦)૦૦ = ૬૦૦૦૦૦ બાદ કર્યા,
૭૩૬૬૦૦૦૦	તો ૭૩૬૬૦૦૦૦ જવાબ.

દા. ૩. મણુ ૨૮૦૦૦ × ૧૮૦૦.

મણુ. ૨૮૦૦૦	આમાં, ૨૮૦૦ × ૧૮ = મણુ ૫૦૪૦૦
૧૮૦૦	મૂક્યા. પછી ૦૦ શેર × ૧૮ =
૫૦૪૦૦	૧૦૪૦૦ શેર = મણુ ૨૦૪૦૦ મૂક્યા.
૨૦૪૦૦	પછી ૨૮ × ૦૦૦ = ૨૧ મણુ મૂક્યા.
૨૧	પછી મણુ ૦૦ ૦૦ × ૦૦૦ = ૨૫૦૦
૦૦ ૦૦	શેર × ૦૦૦ = શેર ૧૮૦૦ = મણુ
૫૬૫૦૦૦૦૦	૦૦૦૦ મૂક્યા. પછી બધાનો સર-

વાળો લીધો તો મણુ ૫૬૫૦૦૦૦૦ જવાબ.

અથવા ૧૮૦૦માં ૦૧ ઉમેરવાથી ૨૦ થાય છે, માટે મણુ ૨૮૦૦-  
૦૦ × ૨૦ = મણુ ૫૬૦૦૦૦માંથી મણુ ૨૮૦૦૦૦ × ૦૧ = મણુ  
૭૩૬૦૦૦ બાદ કર્યા, તો મણુ ૫૬૫૦૦૦૦૦ જવાબ સુગમતાથી  
આવ્યો.

### મનોયત્ન ૨૮.

૧. ૨૫૦૦ × ૮૦૦.
૨. ૪૮૦૦૦ × ૨૦૦.
૩. ૧૧૨૦ × ૩૫૦૦.
૪. ૨૭૨૦૦ × ૨૦૨૦૦.
૫. ૪૮૦૦૦૦૦ × ૫૫૦૦૦.
૬. ૨૭૮૦૦ × ૮૦૦૦૦૦.
૭. ૧૨૭૫૦૦૦૦ × ૮૫૦૦૦.
૮. ૭૮૮૦૦૦ × ૧૮૦૦૦૦.
૯. ૮૮૮૦૦૦૦૦ × ૬૦૦૦૦૦.
૧૦. ૮૪૬૦૦૦૦૦ × ૫૫૬૦૦૦૦.
૧૧. ખાંડી પલા પા ૨૦ × ૪૫૦૦.
૧૨. ૮૫૧૦૦૦ × ૭૫૦ બેડીઆં ૪ મણુ.
૧૩. ૩૫૦૦ ૧૮૦૦૦ × ૧૦૦૦ તોલા, ૩૦ વાલ, ૦૦ રતિ.

## આણપાણના ભાગાકાર.

૧૫૫. પાછળ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાજ્ય અને ભાજક માંડી ભાગાકાર કરવો. કોઈ શેષમાં પાણો આવે તો તેને ૧૦એ ગુણી ગુણાકારમાં ભાજ્યનો અંક મેળવવો. આનું કારણ કલમ ૭૩ તથા ૧૪૬ ઉપરથી તરત લક્ષમાં આવે તેવું છે. ભાજ્યનો છેલ્લો અંક મેળવતાં તેની સાથેની આણપાણ પણ મેળવવામાં લેવી, કારણ તે કંઈ જુદા અંક નથી, પણ છેલ્લા અંકના ભાગ છે.

દા. ૧૬૧૧૮)૩૬૫૯૦૧૧૮ (૨૧

$$\begin{array}{r}
 ૩૩૧ \\
 \hline
 ૨૧૧૧ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૨૧૧૧ \\
 + ૫ \\
 \hline
 ૩૨૧૧ \\
 ૧૬૧૧૮ \\
 \hline
 ૧૫૧૧૧૮ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૧૫૮૧૧૧ \\
 + ૯ \\
 \hline
 ૧૬૧૧૧૧ \\
 ૧૬૬૧ \\
 \hline
 ૧૧૧ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૧૫ \\
 + ૦૧૧૧૮ \\
 \hline
 ૧૫૧૧૧૧૮ \\
 ૧૨૧૧૧૧૧ \\
 \hline
 ૩૧૧૧૧ \\
 ૩)૧૧૧૧૧૮ \\
 \hline
 ૦૧૧૧૧૮
 \end{array}$$

૧૦૦૧૧૧૮  
 ૨૨૦૦૧૧૧૮

આમાં, પ્રથમ બે હજાર વખત ભાગ જાય છે, માટે ૩૬માંથી ૧૬૧૧૮  $\times ૨ = ૩૩૧$  બાદ કર્યા તો ૨૧૧૧ હજાર રહ્યા. તેને સોના સ્થાનમાં આણવાને ૧૦એ ગુણ્યા તો ૨૧૧૧ સો થયા, તેમાં ભાજ્યના ૫ સો મળ્યા તો ૩૨૧૧ સો થયા, તેમાંથી ૧ સો વખત ભાગ જાય છે, માટે ૧૬૧૧૮  $\times ૧ = ૧૬૧૧૮$  બાદ કર્યા તો ૧૫૧૧૧૮ સો રહ્યા. તેને દશકમાં આણવાને ૧૦એ ગુણ્યા તો ૧૫૮૧૧૧ આવ્યા, તેમાં ભાજ્યના ૯ દશક મેળવ્યા તો ૧૬૧૧૧૧ દશક થયા. તેમાંથી ભાજક ૧૦ વખત બાદ નશે, માટે ભાગાકારમાં દશકની જગ્યાએ ૦ મૂકી શતક નીચે ૧ મૂક્યો, અને ૧૬૧૧૮  $\times ૧૦ = ૧૬૬૧$  બાદ કર્યા તો ૧૧૧ દશક રહ્યા. તેના એકમ ૧૫ થયા, તેમાં ભાજ્યના એકમ ૦૧૧૧૮ મેળવ્યા તો ૧૫૧૧૧૮

થયા. તેમાંથી ભાજક બાદ જતો નથી, માટે, ભાગાકારમાં એકમની જગ્યાએ ૦ મૂકયું. પછી શેષના એકમમાંથી ૦૧૧ વખત ભાગ જાય છે, માટે ભાગાકારમાં ૦૧૧ લખી  $૧૬૧૧ \times ૦૧૧ = ૧૨૨૧$  બાદ કર્યા તો ૩૯૦ રહ્યા, તેમાંથી ૦) નો ભાગ જાય છે, માટે  $૧૬૧૧ \times ૦) = ૩) - ૧૧૧$  બાદ કર્યા તો ૦૧૧૧ શેષ રહ્યા, માટે ભાગાકાર ૨૨૦૦૧૧૧ થયો.

૧૫૬. પાછળ કહ્યું છે કે ભાગાકારમાં કોઈ અંકસ્થાનનો અંક ૯થી વધારે આવવાનો નહિ; પરંતુ ઉપરના દાખલાથી જણાશે કે આણુ-પાણુના ભાગાકારમાં કોઈ સ્થાનમાં ૧૦ અથવા તેથી પણ વધારે ભાગાકાર આવી શકે છે, કારણ કે આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં ભાજક અને કોઈ શેષ વચ્ચેનું અંતર ૧ કરતાં પણ થોડું હોઈ શકે, અને તેથી શેષના ૧૦ગણામાં આગળનો અંક મેળવીએ તે કદાપિ ભા-જ્યના ૧૦ગણા કરતાં પણ વધે. જેમ, ૪) - ભાજક હોય અને કોઈ સ્થાનમાં ૩૧૧૧ શેષ રહે, તો તે બે વચ્ચેનું અંતર ફક્ત ૨ આના થયું, અને બંનેના દશગણા વચ્ચે અંતર ૧૧ થયું, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે શેષના ૧૦ગણા ઉપર ચઢાવવાનો અંક ૧૧થી મોટો હોય તો ભાગાકાર ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે. આમ થાય ત્યારે દશકનો અંક તેની પહેલાંના સ્થાનમાં ઉમેરી (ક૦૨૪ પ્રમાણે) બરોબર રીતે ભાગાકારની સંખ્યા માંડવી. ભાજ્ય તથા ભાજક પરિમાણરૂપે હોય તો ક૦ ૧૩૬ પ્રમાણે ભાગાકાર કરવો.

દા. ૨. ૪૭૧૧ મળુ ૪૧૧૧ શેર ÷ ૨૧૧ મળુ ૩૧૧ શેર.

આમાં, મળુ ૪૭૧૧ ૪૧૧૧ શેર = શેર ૧૯૧૪૧૧ અને મળુ ૨૧૧ ૩૧૧ = શેર ૧૦૩૧

માટે  $૧૯૧૪૧૧ ÷ ૧૦૩૧ = ૧૮૧$  જવાબ.

### મનોયત્ન ૨૯.

૧. ૩૫૮૪૬૩૦૨૧ ÷ ૫૬૪૧.      ૨. ૮૩૬૯૨૭૧૧ ÷ ૨૬૪૧.
૩. ૧૦૩૮૬૨૧૧ ÷ ૧૬૮૧૧.      ૪. ૫૦૦૦૦૦૦૧ ÷ ૨૪૧૧.
૫. ૬૯૧૯૮૧૧ ÷ ૪૧૧.      ૬. ૩૦૬૦૩૧ ÷ ૧૧૧.

૭. ૬૯૦૦ ÷ ૧૦૧. ૮. ખાંડી ૬૬૧૨, લાલ ÷ મણુ ૧૦૧૧૩.  
 ૯. તોલા ૩૪૬૧૧૦ ૧ ÷ વાલ ૧૩૧૧૧.  
 ૧૦. એક ખેતર ૪૫૯ એકર ૫ ગુદાનું છે, તેમાંથી દરેક ક્યારો વાઘાં પાલ રાતો કરીએ તો કેટલા ક્યારો થાય ?

## પરચુરણ દાખલા.

### મનોયત્ન ૩.

૧. ૬૮૮૬૧ રૂપિયાભારના પૈસાભાર કરો, અને ૩૪૮૫૦૧ પૈસાભારના રૂપિયાભાર કરો.  
 ૨. ખાંડી ૩૧૧૧)૦૧૧, ખાંડી ૧૧૧ ૨૧૧૧ લાગુને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.  
 ૩. (૩૧૧ લાખ-૦)૬૧૧૧ અને (૨૪૧૧ હજાર + ૦૧૦૧૧) એ બેના સરવાળામાંથી કેટલા કાઢી લઈએ તો તેમની બાદબાકી આવે ?  
 ૪. પાંચ હુડીઓ દરેક રૂપિયા ૫૦૦ની લીધી. પહેલીના રૂ. ૪૯૩૧૧, બીજીના રૂ. ૪૯૭૧૧૧, ત્રીજીના રૂ. ૫૦૪૧૧૧૧, ચોથીના રૂ. ૪૯૧૧૧૧૧, અને પાંચમીના રૂ. ૫૦૬૧૧૧૧૧ આપ્યા, ત્યારે બધું થઈને હુડીયામણમાં શું બેઠું કહેવાય ?  
 ૫. ૧૯૧૧ સો અને ૧૯૧૧ એ બેના ગુણાકારને ૧૯૧૧ દશકે ભાગીએ તો શું આવે ?  
 ૬. ૧૧૨૧૧×૭૦૧૧૧ કઈ રકમમાંથી બાદ કરીએ તો ૬૭૧૧૧૧ આવે ?  
 ૭. ૫૬૧૧૧ (૧૩૫૧૧૧+૧૩૪૧૧૧) એ ગુણો અને ગુણાકારને (૧૩૫૧૧૧-૧૩૪૧૧૧) એ ભાગો.  
 ૮. કઈ રકમને ૦૧૧૧૧ એ ભાગીએ તો ભાગાકાર ૭૬૦૧૧ ÷ ૧૧૧૧ આવે ?  
 ૯. તોલા ૧૪૧૦૧૧૦, તથા તોલા ૧૪૧૦)૨૧૦૧૧ એ બેનો સરવાળો તેમની બાદબાકીથી કેટલાગણો છે ?  
 ૧૦. મણુ ૨૪૯૫૫)૫માંથી મણુ ૪૧૧૫નો એક એવા કેટલા કોથળા બરાબ ?



૧૧. માણસ દીઠ શે. ૦૧૧૮ લોટ આપતાં મણુ ૨૨૧૮) ૮  
કેટલાં માણસને અપાય ?

૧૨. તોલા ૩૨૧૩ વાત્ર સોનું લીધું. તેની કિંમતના ૩. ૪૩૨) ૮  
આપ્યા, પછી ૨૦૩૮) ૮ બાકી રહ્યા, ત્યારે શા બાવે સોનું  
લીધું હશે ?

૧૩. વરસના ૩૬૫ દિવસ ગણતાં ૮૮૧ વર્ષમાંથી ૨૯૧ દિવ-  
સના ચાંદ્રમાસ કેટલા થાય ?

૧૪. મણુ ડાંગરમાંથી શેર ૨૮૧૧) ૮ ચોખા નીકળે, તો એ લેખે  
મણુ ૯૬૧૮) ૮માંથી ડાંગર કરતાં કેટલા ચોખા ચોખા નીકળે ?

૧૫. મણુ ડાંગરમાંથી શેર ૨૯૧) ૮ ચોખા નીકળે, તો એ લેખે  
મણુ ૧૧૪૧૨) ૮ ચોખા કરવાને કેટલી ડાંગર જોઈએ ?

૧૬. મણુ તંત્રમાંથી ૧૮૧) ૮ શેર તેલ, અને બાકીનો ખોળ  
નીકળે છે. તેલનો ભાવ ૩. ૧નું જા શેર, અને ખોળ ૩. ૧નો  
મણુ ૦૧૧૪ છે, ત્યારે મણુ ૮૪૧) ૮ તલનું તેલ, અને ખોળ વેચ-  
વાથી શું ઉપજ્યું હશે ?

૧૭. એક માણસે ૩. ૨૭૫) ૮ની મણુ ૩૦૧૧) ૮ સાકર લીધી,  
અને તેણે ૩. ૧ની શેર ૩૧) ૮ પ્રમાણે વેચી, તે બધી સાકર વેચ્યા  
પછી મૂળ રકમ કરતાં શું વધારે ઉપજ્યું હશે ?

૧૮. દર રૂપીએ ૦૧) ૮ પ્રમાણે ચૂકવતાં ૩. ૧૫૮) ૮ના માગ-  
નારને શું મળે ?

૧૯. દર રૂપીએ ૦) ૮ પ્રમાણે ચૂકવતાં એક માણસને તેના  
લહેણા બદલ ૩. ૯૯) ૮ના મળ્યા, ત્યારે તેનું લહેણું કેટલું ?

૨૦. એક જણે પોતાનું પગા એકરનું ખેતર ખીજાને ખેડવા  
આપ્યું, એવી શરતે કે ઉપજમાંથી તમામ ખર્ચ જતાં બાકી રહે  
તેનો રામો ભાગ માલીકે લેવો, ને બાકીનું ખેડુને લેવું. હવે દર  
એકરે ૩. ૨૧) ૮ મહેસુલ તથા ખીજા ખરાબતના ૩. ૬૧) ૮  
આપવા પડ્યા, અને ઉપજ દર એકરે ૩. ૨૧) ૮ થઈ, તો માલી-  
કને તથા ખેડુને શું શું મળ્યું હશે ?

## સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

૧૫૭. અંશની નીચે છેદ લખીને બતાવવામાં આવતા અપૂર્ણાંકને સામાન્ય અપૂર્ણાંક કહે છે.

દીપ:—જ્યાં એકસો અપૂર્ણાંક શબ્દ વાપર્યો હોય, ત્યાં સામાન્ય અપૂર્ણાંક સમજવો.

૧૫૮. સામાન્ય અપૂર્ણાંકમાં અંશ અને છેદ બંને પૂર્ણાંક હોય, યાતો બંનેમાંથી એક અથવા બેઉ અપૂર્ણાંક હોય, તે પરથી સામાન્ય અપૂર્ણાંકના બે ભેદ પડે છે.

સાદા અપૂર્ણાંક—જે અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંને પૂર્ણાંક હોય, તેને સાદા અપૂર્ણાંક કહે છે; જેમકે,  $\frac{૩}{૨}$ ,  $\frac{૫}{૩}$ ,  $\frac{૧૩}{૮}$ —

મિશ્ર અપૂર્ણાંક—જે અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેમાંથી એક અથવા બંને અપૂર્ણાંક હોય, તેને મિશ્ર અપૂર્ણાંક કહે

છે; જેમકે,  $૭\frac{૩}{૪}$ ,  $\frac{૩}{૨}$  —  $૨\frac{૩}{૪}$  ઇત્યાદિ.

૧૫૯. સાદા અપૂર્ણાંકમાં અંશ તથા છેદ નાનામોટા હોય, તે પરથી તેના બે વિભાગ પડે છે.

શુદ્ધ અપૂર્ણાંક—જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ કરતાં છેદ વધારે હોય, તેને શુદ્ધ અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ,  $\frac{૩}{૨}$ ,  $\frac{૫}{૩}$ ,  $\frac{૧૩}{૮}$ , ઇત્યાદિ.

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક—જે અપૂર્ણાંકના છેદ અંશની બરાબર અથવા તેથી ઓછા હોય, તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ,  $\frac{૫}{૫}$ ,  $\frac{૮}{૮}$ ,  $\frac{૧૧}{૧૧}$ ,  $\frac{૧૩}{૧૩}$  ઇત્યાદિ.

દીપ:—અંશ છેદની બરાબર હોય અથવા છેદનો કોઈ અવયવી હોય, ત્યારે તે અપૂર્ણાંક પૂર્ણાંક બરાબર છે, અને જ્યારે અંશ છેદના અવયવી નહિ હોય પણ છેદ કરતાં વધારે હોય, ત્યારે તે અપૂર્ણાંકમાં પૂર્ણાંક સમાએલા હોય છે, માટે તે ઓછા અપૂર્ણાંક નથી, તેથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કહેવાય છે; કારણ કે  $\frac{૫}{૫}=૧$ ,  $\frac{૮}{૮}=૨$ ,  $\frac{૧૧}{૧૧}=૨\frac{૧}{૧}$ . શુદ્ધ અપૂર્ણાંકની કિંમત હંમેશાં એકથી ઓછી, અને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકની એક અથવા એકથી વધારે હોય.

૧૬૦. સંયુક્ત અપૂર્ણીક—જેમાં અપૂર્ણીકના અપૂર્ણીક આવે તેને સંયુક્ત અપૂર્ણીક કહે છે. જેમ,  $\frac{૫}{૬}$  ના  $\frac{૨}{૩}$ ,  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૪}{૫}$  ના  $\frac{૬}{૭}$  ના  $\frac{૭}{૮}$  ના  $\frac{૮}{૯}$  ઇત્યાદિ.

૧૬૧. આ ઉપરથી સામાન્ય અપૂર્ણીકના નીચે પ્રમાણે ભેદો\* પડે છે.

સામાન્ય અપૂર્ણીક  $\frac{૨}{૩}$ ,  $\frac{૪}{૫}$ ,  $\frac{૩}{૪}$ ,  $\frac{૫}{૬}$ , વગેરે).

સાદા (  $\frac{૨}{૩}$ ,  $\frac{૪}{૫}$ , વગેરે ).

મિશ્ર (  $\frac{૨}{૩}$ ,  $\frac{૩}{૪}$ , વગેરે ).

શુદ્ધ (  $\frac{૨}{૩}$ ,  $\frac{૩}{૪}$  ). અશુદ્ધ (  $\frac{૪}{૫}$ ,  $\frac{૫}{૬}$  ).

સંયુક્ત અપૂર્ણીક એ એક જુદોજ ભેદ છે.

૧૬૨. અપૂર્ણીકની સાથે પૂર્ણીક હોય, ત્યારે તેને મિશ્રસંખ્યા કહે છે. જેમ,  $\frac{૨}{૩}$ ,  $\frac{૫}{૬}$ ,  $\frac{૧૧}{૬}$  ઇત્યાદિ.

ટીપ:—મિશ્ર સંખ્યા અને મિશ્ર અપૂર્ણીક જુદા છે તે ધ્યાનમાં રાખવું. જેમકે, ૨ એ મિશ્ર  $\frac{૩}{૪}$  સંખ્યા છે, અને  $\frac{૨}{૩}$  એ મિશ્ર અપૂર્ણીક છે.

### અપૂર્ણીકનું રૂપાંતર.

૧૬૩. એક સંખ્યાને કોઈ બીજી સંખ્યાએ ગુણી ગુણાકારને તે બીજી સંખ્યાએ ભાગીએ, તો તેથી મૂળની સંખ્યાજ રહે છે જેમ,  $૫=૫\times ૪\div ૪$  આ એક પ્રત્યક્ષ પ્રમાણ છે.

૧૬૪. આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે કહેલા છેદ થાય એવી રીતે કોઈ પૂર્ણીકને અપૂર્ણીકના રૂપમાં લખવું હોય, તો તે પૂર્ણીકને કહેલા છેદે ગુણી ગુણાકાર અંશમાં અને કહેલો છેદ છેદમાં લખવો.

દા. ૧. ૧૫ને એવા અપૂર્ણીકરૂપમાં લખો, કે જેના છેદ ૧૮ થાય. આમાં,  $\frac{૧૫\times ૧૮}{૧૮} = \frac{૨૭૫}{૧૮}$  જવાબ.

\* કેટલાએક શુદ્ધ અપૂર્ણીકને સમ, અશુદ્ધને વિષમ, અને સંયુક્તને પ્રભાગજાતિ અપૂર્ણીક કહે છે. મિશ્રસંખ્યાને કેટલાક ભાગાનુબંધ પૂર્ણીક પણ કહે છે.

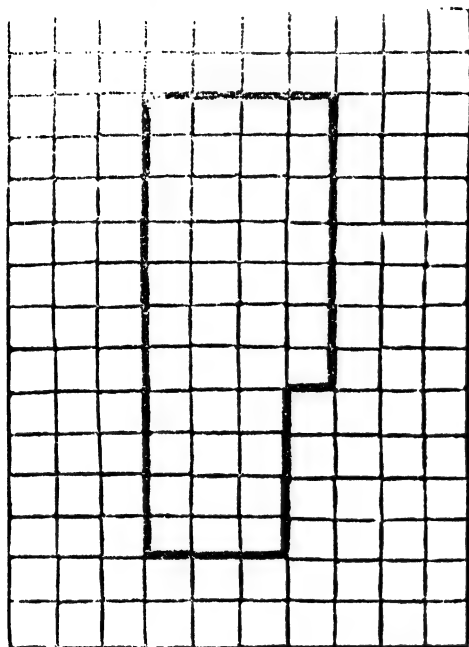
કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યા નીચે, છેદમાં ૧ મૂકીને તે અપૂર્ણાંક-રૂપનાં બતાવી શકાય એ સ્પષ્ટ છે. જેમ,  $19 = \frac{19}{1}$ .

૧૬૫. કોઈ એ વસ્તુના પાંચમા ભાગ કરતાં તેનીજ ત્રણ વસ્તુનો પાંચમો ભાગ મેટોજ થાય, ને ચારનો વળી તેથી મેટો થાય. તેનજ છ વસ્તુના સાતમા ભાગ કરતાં તેનીજ પાંચ વસ્તુનો સાતમો ભાગ નાનો થાય, અને વળી ત્રણનો તેનાથી નાનો થાય. વળી કોઈ ત્રણ વસ્તુના પાંચમા ભાગ કરતાં તેજ ત્રણ વસ્તુનો સાતમો ભાગ અવશ્ય નાનો થાય, ને આદમો ભાગ તેના કરતાં તેજ વસ્તુનો સાતમો ભાગ મેટો થાયજ, અને પાંચમો ભાગ વળી તેનાથી મેટો થાય એ પ્રત્યક્ષ માલમ પડે છે.

ખીજી રીતે કહીએ, તો અપૂર્ણાંકમાં અંશ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક છે, માટે છેદ એટલે ભાજક એમના એમ રાખી અંશ એટલે ભાજ્ય વધારીએ, તો ભાગાકાર એટલે આખા અપૂર્ણાંકની કિંમત વધે, અને છેદ કાયમ રાખી અંશ ઘટાડીએ, તો અપૂર્ણાંકની કિંમત ઘટે, પરંતુ ભાગાકારમાં ભાજ્ય કાયમ રાખી ભાજક વધારવાથી ભાગાકારની કિંમત ઘટે છે, અને ભાજક ઘટાડવાથી ભાગાકારની કિંમત વધે છે, માટે અંશ એમના એમ રાખી છેદ વધારીએ તો અપૂર્ણાંકની કિંમત ઘટશે અને છેદ ઘટાડીએ તો વધશે.

રકમો.	અંશ.	છેદ.	કિંમત અ-પૂર્ણાંકની.
૨, ૩, ૪.	વધે છે	કાયમ.	વધે છે.
૬, ૭, .	ઘટે છે.	કાયમ.	ઘટે છે.
૩, ૬, ૩.	કાયમ.	વધે છે.	ઘટે છે.
૪, ૬, ૪.	કાયમ.	ઘટે છે.	વધે છે.

૧૬૬. મિશ્રસંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણિકનું રૂપ આપવું હોય, તો પૂર્ણિકનું છેદે ગુણી ગુણાકારમાં અસ મેળવવા, તેથી જે આવે તે નીચે છેદ લખાતા જેમ,  $૩\frac{૧}{૨} = ૩ + \frac{૧}{૨} = ૩\frac{૧}{૨}$  બતાવે.



જાહેના આકૃતિમાં અગિયાર અગિયાર ચોરસોની પણ હાર છે, અને આથી સાત ચોરસના છે. સાત ચોરસોની હાર અગિયારના હારના  $\frac{૧}{૨}$  છે, એટલે બધું મળી ૧૧ ચોરસની  $૩\frac{૧}{૨}$  હાર છે, એમ કહીએ તો ચાલે, અને કુલ  $૧૧ \times ૩ + ૭ = ૪૦$  ચોરસ છે. એ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે ૧૧ ચોરસ  $૩\frac{૧}{૨}$  વાર લઈએ તો ૪૦ ચોરસ થાય છે.

$$૧૧ \times ૩\frac{૧}{૨} = ૪૦$$

(કલમ ૬૮ પ્રમાણે) અને

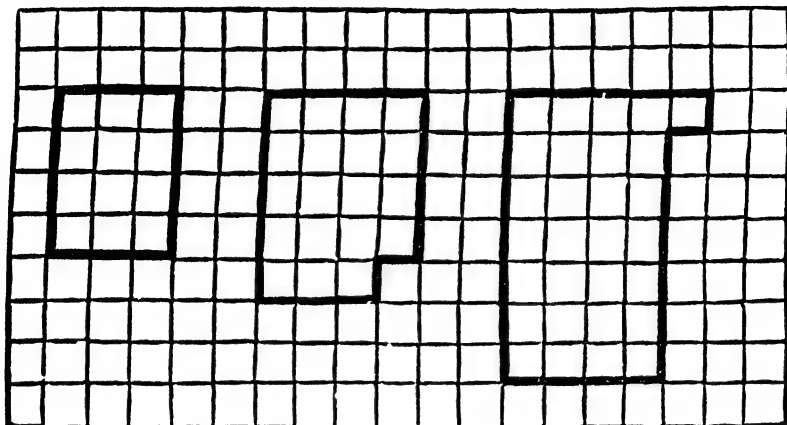
બાજુને ૧૧એ ભાગીએ તો  $૩\frac{૧}{૨} = \frac{૬}{૨}$ .

કારણ:—છેદ ૧૧ થાય એવી રીતે ૩ને અપૂર્ણિકરૂપમાં લખ્યા, તો  $\frac{૬}{૨}$  થયા. પછી ૩૩ અગિયારમા ભાગમાં ૭ અગિયારમા ભાગ મેળવ્યા, તો ૪૦ અગિયારમા ભાગ એટલે  $\frac{૬}{૨}$  આવ્યા.

ટીપ:—પૂર્ણિક અને અપૂર્ણિક એ બે મળીને મિશ્રસંખ્યા થાય છે. તે બે વચ્ચે + નું ચિહ્ન મૂકવામાં આવતું નથી પણ તે સમજવાનું છે. જેમ,  $૨\frac{૧}{૨}$  એટલે  $૨ + \frac{૧}{૨}$  એવો અર્થ છે. હિસાબ ગણતાં તે બે પદનું એક પદ કરવાની જરૂર પડે, ત્યાં તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણિકનું રૂપ આપવું જોઈએ.

૧૬૭. અશુદ્ધ અપૂર્ણિકને મિશ્રસંખ્યાનું રૂપ આપવું હોય, તો તેના અંશને છેદ ભાગી પૂર્ણિક આવે તે જુદા લખવાં, અને.

શેષ વધે તે તેની જમણી તરફ અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા  
છેદ મૂકવા. જેમ,  $૧૨=૩, ૧૯=૩૪, ૨૯=૪૧$ .



ઉપલી પહેલી આકૃતિ પરથી માલમ પડે છે, કે ૧૨ ચોરસો ચાર ચાર ચોરસોની ત્રણ હારમાં બરાબર ગોઠવાઈ રહે છે. બીજી આકૃતિમાં ૧૯ ચોરસોને પાંચ પાંચની હારમાં ગોઠવતાં ત્રણ હાર પૂરી થાય છે, ને બાકી ચાર ચોરસો વધે છે. આ ચાર ચોરસો એક હારનો ર્ધ છે, માટે આપણે એમ કહી શકીએ કે બધું મળી પાંચ પાંચ ચોરસોની ૩ હાર છે. તેવીજ રીતે ત્રીજી આકૃતિમાં ૨૯ ચોરસને સાત સાત ચોરસોની હારમાં ગોઠવતાં ૪ હાર થાય છે.

આ પરથી માલમ પડે છે, કે ૧૨ ચોરસમાં ૪ ચોરસો ઉવાર સમાએલા છે, ૧૯ ચોરસોમાં ૫ ચોરસ ૩ હાર સમાએલા છે, અને ૨૯ ચોરસમાં ૭ ચોરસ ૪ હાર સમાએલા છે.

કારણ:—છેદ જેટલા ભાગ અંશમાંથી લઈએ, તે ૧ પૂર્ણાંક થાય; માટે અંશને છેદે ભાગવાથી પૂર્ણાંક જુદા નીકળી શુદ્ધ અપૂર્ણાંક બાકી રહે છે.

ટીપ:—જવાબમાં અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક આવે, તે તે મિશ્રસંખ્યાના રૂપમાં બતાવાય છે.

### મનોયત્ન ૩૧.

૧. નીચેના અપૂર્ણાંકનાં નામ આપો.

$\frac{૩૭}{૧૬}, \frac{૧૫}{૮}, \frac{૧૩}{૪}, \frac{૫}{૬}$  ના ર્ધ;  $\frac{૧૪}{૩૭}, \frac{૫૪}{૧૫}$

૨.  $૩\frac{૫}{૬}$  એ કેવી સંખ્યા કહેવાય ?

૩.  $૨\frac{૩}{૪}$ ;  $૫\frac{૧}{૨}$ ;  $૧૨\frac{૧}{૬}$  એ સંખ્યાઓમાં શુદ્ધ અપૂર્ણાંકવાળો ભાગ કયો છે તે લખો.

૪. ૨૩, ૩૧, ૪૩, ૫૯ એમને એવા અપૂર્ણાંકરૂપમાં આણો કે તેમના છેદ અનુક્રમે ૧૭, ૩૭, ૫૩ થાય.

૫.  $૪\frac{૫}{૬}$ ,  $૧૧\frac{૨}{૩}$ ,  $૩૬\frac{૫}{૬}$ .  $૪૫\frac{૧}{૭}$ ,  $૪૨\frac{૪}{૬}$ ,  $૧૪\frac{૧૦૩}{૪}$ , અને  $૯૨\frac{૩૫}{૬}$  એમને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૬.  $૩૧૧\frac{૨}{૩}$ ;  $૧૦૧$ ; અને  $૨૦૧૧\frac{૨}{૩}$  એમને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના રૂપમાં લખો.

૭.  $૧૩\frac{૨}{૩}$ ;  $૧૩\frac{૯}{૬}$ ;  $૫૮\frac{૭}{૬}$ ;  $૮૭\frac{૭}{૬}$ ; અને  $૧૩૦\frac{૮}{૬}$  એમને મિશ્ર-સંખ્યાનું રૂપ આપો.

૮.  $\frac{૧૧}{૬}$  એમાં અંશ તથા છેદ દરેક કેવા અપૂર્ણાંક છે, અને આખો કેવો અપૂર્ણાંક છે તે લખો.

અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાનું તથા ભાગવાનું.

૧૬૮. અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા હોય તો તે અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ગુણવા, અથવા છેદને તે પૂર્ણાંકે (ભગાતા હોય તો) ભાગવા. જેમકે:—

$$૬૧. ૧. \frac{૨}{૩} \times ૬ = \frac{૧૨}{૩}$$

$$૬૧. ૨. \frac{૩}{૬} \times ૪ = \frac{૩}{૨}$$

$$૬૧. ૩. ૧\frac{૩}{૪} \times ૭ = \frac{૧૭}{૪} \times ૭ = \frac{૧૭}{૪ \div ૭} = \frac{૧૭}{૨} = ૮\frac{૧}{૨}$$

	અ	ગ	લ	ડ			
	મ			ન			
	પ			ર			
	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭

અ બ ક ડ આકૃતિ ૧૬ ચોરસની છે. તેમાં અ મ ન લ માં ૩ ચોરસ છે, તેથી અ મ ન લ આકૃતિ અ બ ક ડ નો  $\frac{૩}{૪}$  છે. હવે અ મ ન લ જેવી ત્રણ હારની અ પર લ આકૃતિ બનેલી છે, એટલે એ  $\frac{૩}{૪}$  અને ૩નો ગુણાકાર દર્શાવે છે, પણ એમાં ૯ ચોરસ છે, એટલે એ આકૃતિ આખી અ બ ક ડ નો  $\frac{૩}{૪}$  દર્શાવે.

છે, એટલે  $\frac{૩}{૬} \times ૩ = \frac{૯}{૬}$ .

અ વ ય લ આકૃતિ અ મ ન લ જેવી ચાર આકૃતિઓની બનેલી છે, એટલે તે  $\frac{૩}{૬}$  અને ૪નો ગુણાકાર દર્શાવે છે, ને તેમાં ૧૨ ચોરસ છે, એટલે આખી આકૃતિનો  $\frac{૧૨}{૬}$  છે, પરંતુ એજ અ વ ય લ આકૃતિ અ વ હ ગ જેવી ત્રણ હારની બનેલી છે, અને આખી આકૃતિમાં અ વ હ ગ જેવી ચાર હારો છે, માટે અ વ ય લ આખી આકૃતિનો  $\frac{૩}{૬}$  ભાગ પણ કહેવાય, માટે

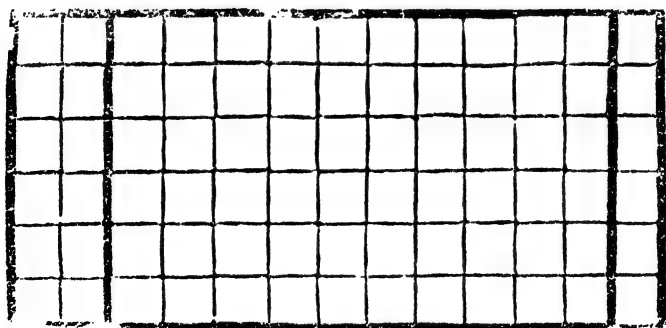
$$\frac{૩}{૬} \times ૪ = \frac{૧૨}{૬} \text{ અથવા } ૩.$$

કારણ:—છેદ એ અંશનું ફક્ત મહત્ત્વ બતાવે છે, માટે છેદ એમના એમ રાખીને અંશને બમણા ત્રણગણા એમ ફેટલાકગણા કરીએ, તો આખો અપૂર્ણાંક તેટલાગણો થાય. તેમજ છેદને ઠેકાણે તેનો કોઈ ભાગ લઈએ, તો તેટલાગણું અંશનું મહત્ત્વ વધશે એ સ્પષ્ટ છે.

૧૬૯. અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવા હોય, તો અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ( ભગાતા હોય તો ) ભાગવા, અથવા છેદને તે પૂર્ણાંકે ગુણવા. નીચેની પહેલી આકૃતિમાં અ વ ક ડ માં ૬ ચોરસોની ૧૩ હાર છે, એટલે બધું મળી ૭૮ ચોરસ છે. તેમાં અ વ હ ગ આખી આકૃતિનો  $\frac{૧૨}{૬}$  દર્શાવે છે. અ વ હ ગ નો ૬ટું ભાગ અ વ હ ચ

અ ચ

ગ ડ



વ હ

હ ક

આકૃતિથી દર્શાવાય છે, પણ આખી આકૃતિમાં ૭ છની ૧૩



હાર છે, ને અ બ હ ચમાં છ છની એ હાર છે, માટે અ બ-  
હંચ આખી આકૃતિનો  $\frac{૨૩}{૬}$  છે,  $\therefore \frac{૨૩}{૬} \div ૬ = \frac{૨૩}{૩૬}$ .

અ ફ                      ડ

ગ	હ		ઙ
બ			ક

જોડેની અ બ ક ડ ૧૬ ચોરસની  
આકૃતિ છે, અને તેનો  $\frac{૩}{૪}$  અ ગ ઙ ડ આકૃ-  
તિથી દર્શાવાય છે. હવે અ ગ ઙ ડનો  
ચોથો ભાગ અ ગ હ ફ આકૃતિ છે,  
તેમાં ૩ ચોરસો હોવાથી આખી આકૃ-  
તિનો  $\frac{૩}{૩૬}$  છે,  $\therefore \frac{૩}{૩૬} \div ૪ = \frac{૩}{૧૪૪}$ .

અ ડ

મ	ન			પ
બ	ક			ઙ

જોડેની આકૃતિમાં અ બ ક ડ  
૫ ચોરસની આકૃતિને ૧ એકમ  
તરીકે લઈએ, તો અ બ ઙ ગ ફ હ  
આકૃતિ  $\frac{૪૬}{૬}$  દર્શાવે છે. એ આખી  
આકૃતિ અ મ ફ હ અને મ વ ઙ ગ  
આકૃતિઓની બનેલી છે, તેમાં અ બ-  
ક હમાં ચાર ચોરસની પાંચ હાર  
છે, અને મ વ ઙ ગ એ ચાર ચોર-

સની એકજ હાર છે; એટલે આખી આકૃતિમાં ચાર ચોરસની  
બરાબર છ હાર છે, માટે અ મ ન ડ એ આખી આકૃતિનો  
બરાબર છઠ્ઠો ભાગ છે; પરંતુ એમાં ૪ ચોરસ છે અને આપણો  
એકમ પાંચ ચોરસનો છે, માટે અ મ ન ડ  $\frac{૬}{૫}$  દર્શાવે છે,

$$\therefore \frac{૬}{૫} \div ૬ = \frac{૬}{૩૦}.$$

કારણ:—છેલ્લે એમના એમ રાખી અંશનો કોઈ ભાગ લઈએ,  
તો આખા અપૂર્ણાંકનો તેટલામો ભાગ આવે; તેમજ છેલ્લા  
કેટલાગણા કરીએ તો તેથી અંશનું મહત્ત્વ તેટલાગણું ઘટતું જાય  
એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૧.  $\frac{૨૩}{૬} \div ૬ = \frac{૨૩}{૩૬} = \frac{૨૩}{૩૬}$  જવાબ. આમાં, ૧૨ તેરમા.

ભાગને ૬એ ભાગીએ તો ૨ તેરમા ભાગ આવે એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૨.  $\frac{3}{4} \div 8 = \frac{3}{4 \times 8} = \frac{3}{32}$  જવાબ. આમાં,  $\frac{3}{4}$ ના છેદથી  $\frac{3}{32}$ ના છેદ ૪ગણ્યા છે, માટે  $\frac{3}{32}$ માંના દરેક ભાગનું મહત્ત્વ  $\frac{3}{4}$ ના દરેક ભાગના મહત્ત્વનો ૪થો ભાગ થાય એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૩.  $8\frac{1}{4} \div 4 = \frac{32}{4} \div 4 = \frac{32 \div 4}{4} = 8$  જવાબ.

૧૭૦. કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા બંનેને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેથી તે અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી. જેમ,  $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 8}{4 \times 8} = \frac{24}{32}$ ; તેમજ  $\frac{16}{28} = \frac{16 \times 5}{28 \times 5} = \frac{80}{140}$ .

કારણ:—અંશ તથા છેદ બંનેને એકજ રકમે ગુણવાથી આખા અપૂર્ણાંકને તે રકમે ગુણ્યા અને ભાગ્યા એમ થાય છે, તેમજ અંશ અને છેદ બંનેને એકજ રકમે ભાગીએ, તે આખા અપૂર્ણાંકને તે રકમે ગુણ્યા અને ભાગ્યા એમ થાય છે, માટે (૧૬૩ પ્ર.) તે અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ.

નીચેની આકૃતિથી એ બાબત વિશેષ સ્પષ્ટ થશે.

અ		ઇ		હ		ડ		અ		બ		ક		ડ		આકૃતિમાં પાંચ	
																પાંચ ચોરસની ૮ હાર છે,	
																એટલે બધું મળી ૪૦ ચો-	
																રસ છે. હવે અ બ ફ હ	
																આકૃતિમાં ૨૦ ચોરસ છે,	
																માટે તે આખી આકૃતિનો	
																૨૦ કહેવાય.	

બીજી રીતે જોતાં અ બ ફ હ માં અ બ ગ ઇ જેવી ૪ હાર છે, અને આખી આકૃતિમાં ૮ હાર છે, માટે અ બ ફ હ આખી આકૃતિનો  $\frac{4}{8}$  પણ કહેવાય.

ત્રીજી રીતે જોઈએ તો ફ હ લીટીથી આખી આકૃતિના બરાબર સરખા બે ભાગ થાય છે, માટે અ બ ફ હ આખી આકૃતિનો  $\frac{2}{4}$  છે.

વળી જે દરેક ચોરસના નાના નાના ચાર ભાગ કરીએ, તો અબફ હ માં ૮૦ ચોરસ થશે, તે આખી આકૃતિમાં ૧૬૦ ચોરસ થશે:-

માટે અબફ હ આખી આકૃતિને  $\frac{૧૬૦}{૪૦}$  છે, એમ કહીએ તો-પણ ચાલે. એજ પ્રમાણે દરેક ચોરસના ત્રણ ત્રણ સરખા ભાગ કરીશું, તો અબફ હ આખી આકૃતિનો  $\frac{૧૬૦}{૩૦}$  થશે. આ પરથી માત્રમ પડશે કે બંને આકૃતિઓ તેની તેજ રહે છે, છતાં તેનો પરસ્પર સંબંધ જુદી જુદી રીતે દર્શાવી શકાય છે, માટે  $\frac{૧}{૩}$ ,  $\frac{૨}{૩}$ ,  $\frac{૩}{૩}$ ,  $\frac{૪}{૩}$ ,  $\frac{૫}{૩}$  એ બધાનો અર્થ એકનો એકજ હોવો જોઈએ.

ટીપ:-અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ એ બંનેમાં એકજ રકમ ઉમેરીએ અથવા તેમાંથી બાદ કરીએ, તો તેથી અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર પડી જશે, એ સારી પેઠે યાદ રાખવું. આ વિષે આગળ સમજાવેલાં જુઓ.

૧૭૧. ઉપરના નિયમથી જણાય છે, કે કોઈ પણ અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેરફાર ન પડે એવા રીતે તે અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદ આપેલી સંખ્યા જેટલા કરી શકાય, એટલે અંશમાં કોઈ સંખ્યા લાવવી હોય, તો તે સંખ્યાને અંશે ભાગવાથી જે આવે તેટલાએ તે અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેને ગુણવા; તેમજ છેદમાં કોઈ સંખ્યા લાવવી હોય, તો તે સંખ્યાને છેદે ભાગવાથી જે આવે તે વડે તે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને ગુણવા. જેમકે:-

દા. ૧. કૃને એવા રૂપમાં લખો કે જેના છેદ ૩૨ થાય.

આમાં,  $૩૨ \div ૮ = ૪$  એ અંશ તથા છેદને ગુણીએ તો છેદ ૩૨ થાય, માટે  $\frac{૩}{૮} = \frac{૩ \times ૪}{૮ \times ૪} = \frac{૧૨}{૩૨}$  જવાબ.

દા. ૨. કૃને એવા રૂપમાં લખો કે અંશમાં ૩૦ થાય.

આમાં, અંશ પને  $૩૦ \div ૫ = ૬$  એ ગુણવા જોઈએ, માટે  $\frac{૫}{૭} = \frac{૫ \times ૬}{૭ \times ૬} = \frac{૩૦}{૪૨}$  જવાબ.

અંશ અને છેદ બંનેને એકજ રકમે ગુણવાથી બંનેમાં પૂર્ણાંક ન આવે, તો અપૂર્ણાંકનું રૂપ મિશ્ર અપૂર્ણાંક થઈ જશે.

દા. ૩. ૬ ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૫ આવે.

આમાં,  $૫ \div ૬ = \frac{૫}{૬}$  એ અંશ તથા છેદને ગુણવાથી અંશમાં

૫ આવે, માટે  $\frac{૬}{૬} = \frac{૫ \times ૫}{૬ \times ૫} = \frac{૫}{૩} = \frac{૫}{૩}$  જવાબ.

દા. ૪. ૩ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૨ આવે.

આમાં,  $૧૨ \div ૫ = \frac{૧૨}{૫}$  એ અંશ તથા છેદને ગુણવાથી છેદમાં ૧૨

આવવાના, માટે  $\frac{૩}{૫} = \frac{૩ + \frac{૧૨}{૫}}{૫ \times \frac{૧૨}{૫}} = \frac{\frac{૩૫}{૫}}{૧૨} = \frac{૭}{૧૨}$

### મનોયત્ન ૩૨.

૧.  $\frac{૫}{૬}$  ને ૫, ૬ અને ૩૬એ ગુણો.

૨.  $\frac{૧૭}{૫}$  ને ૩૫, ૪૯ અને ૫૦એ ગુણો.

૩.  $\frac{૧}{૪}$  ને ૧૬, ૨૪ અને ૬૪એ ગુણો.

૪.  $\frac{૧૩}{૪}$  ને ૪૫, ૧૦૮ અને ૫૫એ ગુણો.

૫.  $\frac{૧૫}{૬}$  ને ૧૫૬, ૧૯૮ અને ૭૧૫એ ગુણો.

૬.  $\frac{૩}{૪}$  ને ૩, ૯ અને ૧૭એ ભાગો.

૭.  $\frac{૨૧}{૪}$  ને ૫૪, ૨૪ અને ૪૨એ ભાગો.

૮.  $\frac{૧૭}{૪}$  ને ૭૪, ૪૪ અને ૮એ ભાગો.

૯.  $\frac{૨૪}{૪}$  ને ૮૦, ૩૨ અને ૫૨એ ભાગો.

૧૦.  $\frac{૩૧}{૪}$  ને ૧૨૨, ૨૨૧ અને ૧૨૮એ ભાગો.

૧૧.  $\frac{૧}{૪}$  ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૩૪, ૮૫ અને ૧૦૦ થાય.

૧૨.  $\frac{૨૧}{૪}$  ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૦૦, ૧૫૦ અને ૨૦૦ થાય.

૧૩.  $\frac{૧}{૪}$  ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૭૫, ૧૨૦ અને ૧૦૦ થાય.

૧૪.  $\frac{૩}{૪}$  ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૧૨૦, ૨૦૦ અને ૫૦૦ થાય.

૧૫.  $\frac{૫}{૬}$  એ અપૂર્ણાંકના અંશ ૧૯ કરીએ તો છેદ કેટલા થાય? અને છેદ ૫ કરીએ તો અંશ કેટલા થાય?

## અપૂર્ણાંકને અતિસંક્ષેપરૂપમાં આણવાનું.

૧૭૨. અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેને એકજ રકમે ભાગવાથી તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, માટે અંશ તથા છેદ બંનેને તેમના સાધારણ નિઃશેષ ભાજકે ભાગીએ, તો તેની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેના મોટા આંકડા જતા રહી નાનું રૂપ થાય છે, ત્યારે તે અપૂર્ણાંકને સંક્ષેપરૂપમાં આણ્યો એમ કહેવાય છે. જેમ:— $\frac{૪૦}{૫૬} \div \frac{૪}{૪} = \frac{૧૦}{૧૪}$ .

૧૭૩. અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેને સરખી રકમે ભાગી ભાગીને તેનું એવું નાનું રૂપ કરીએ, કે પછી અંશ અને છેદ અરસ્પરસ અવિભાજ્ય થાય, ત્યારે તે અપૂર્ણાંકને અતિસંક્ષેપરૂપમાં આણ્યો એમ કહેવાય છે. જેમ, ઉપરનાજ દાખલામાં  $\frac{૧૦}{૧૪}$ નું સંક્ષેપરૂપ  $\frac{૫}{૭}$  છે, પણ  $\frac{૫}{૭}$ ના અંશ તથા છેદને પાછા રચે ભગાય છે, માટે તેનું અતિસંક્ષેપરૂપ  $\frac{૫}{૭}$  થાય.

૧૭૪. અંશ તથા છેદના ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ વડે તે દરેકને ભાગીએ તો તે અરસ્પરસ અવિભાજ્ય થાય; એટલે તે અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપરૂપ એકદમ નીકળે એ સ્પષ્ટ છે. ગુરૂતમ સાધારણ અવયવનો મોટો ઉપયોગ અપૂર્ણાંકનું અતિસંક્ષેપરૂપ કાઢવામાં છે; પરંતુ કેટલીક વખત વાછળ નિઃશેષ ભાજક શોધી કાઢવાની રીતો આપી છે તે ઉપરથી અને બહુ મહાવરાથી અંશ તથા છેદના સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એકદમ માલમ પડી આવે છે, અને તે વડે ભાગવાથી અંશ તથા છેદ અરસ્પરસ અવિભાજ્ય થયા કે નહિ તે પણ જાણી આવે છે. જેમકે,  $\frac{૧૩૬૬૭}{૧૩૬૬૭}$ , આમાં અંશ તથા છેદ એ દરેકના છેલ્લા એ અંકોને ૪એ ભગાય છે; અને અંકોના સરવાળાને ત્રણે ભગાય છે. માટે તેમને ૪ અને ૯એ ભગાય, એટલે  $\frac{૧૩૬૬૭}{૧૩૬૬૭} \div \frac{૪}{૪} = \frac{૩૪૧૬૭}{૩૪૧૬૭} \div \frac{૯}{૯} = \frac{૩૮૫}{૩૮૫}$ . આ છેલ્લા અંશ અને છેદને ૧એ ભગાય છે, માટે  $\frac{૩૮૫}{૩૮૫} \div \frac{૧}{૧} = \frac{૧}{૧}$ ; એ દરેકને સાતે ભગાય છે, માટે  $\frac{૧}{૧} \div \frac{૭}{૭} = \frac{૧}{૭}$  આ અતિસંક્ષેપરૂપ આવ્યું. આવે પ્રમાણે ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ

શોધી કાઢવાની જરૂર રહેતી નથી; પરંતુ જ્યાં તેમ ન જણાઈ આવે, ત્યાં તો ગુરુતમ સાધારણ અવયવથીજ અતિસંક્ષેપ કાઢવા પડે છે. જેમ,  $\frac{૩૭૦૮}{૬૬૬૬} = \frac{૫૩૩}{૧૦૩}$  એમાં અંશ તથા છેદના સાધારણ નિઃશેષ ભાજક તરત જણાઈ આવતા નથી, માટે તેમનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢ્યો તે ૧૦૩ આવ્યો, અને તેથી  $\frac{૩૭૦૮}{૬૬૬૬} \div \frac{૧૦૩}{૧૦૩} = \frac{૩૬}{૬૬}$  જવાબ.

હિસાબ ગણતાં અંશ તથા છેદને ભાગનારી રકમ બતાવવામાં આવતી નથી, પણ અંશ તથા છેદને છોક ભારીને તેમની જગાએ જે નવો ભાગાકાર આવે તેજ માત્ર બતાવવામાં આવે છે.

જેમ,  $\frac{\overset{૮}{\cancel{૪૪}} \times \overset{૫}{\cancel{૫૫}}}{\overset{૧૩}{\cancel{૧૩}} \times \overset{૨}{\cancel{૨૨}}} = \frac{૮}{૨}$  આમાં, ૮ અને ૨ એ ભાજક બતાવ્યા નથી.

અપૂર્ણાંકને અતિસંક્ષેપરૂપમાં આણવાથી હિસાબ ગણવામાં ઝડપ અને સુગમતા થાય છે, માટે અતિસંક્ષેપરૂપ કરીને જવાબ લાવવો.

મિશ્રસંખ્યા હોય તો અપૂર્ણાંક ભાગના અતિસંક્ષેપને કહેલા પૂર્ણાંક જેડી દેવા,  $૫\frac{૪૬}{૬૬}$  હોય તો  $\frac{૪૬}{૬૬}$  નો અતિસંક્ષેપ  $\frac{૧૬}{૧૬}$  છે, માટે  $૫\frac{૧૬}{૧૬}$  થાય.

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનો અતિસંક્ષેપ મિશ્રસંખ્યામાં લાવવો હોય, તો પ્રથમ પૂર્ણાંક જુદા પાડીને પછી અપૂર્ણાંક રહે તેનો અતિસંક્ષેપ કરવાથી સુગમતા થાય છે. જેમ,  $૩\frac{૪૭૧}{૬૬૬}$  નો અતિસંક્ષેપ કરવો હોય, તો  $\frac{૩૪૭૧}{૬૬૬} = ૧\frac{૭૧૫૬}{૬૬૬} = ૧\frac{૭૬}{૬૬}$  જવાબ.

### મનોચત્ન ૩૩.

નીચેના અપૂર્ણાંકને અતિસંક્ષેપરૂપમાં આણો.

- (૧).  $\frac{૧૮}{૩૬}$ ;  $\frac{૬૦}{૬૬}$ . (૨)  $\frac{૨૨૮}{૬૬૬}$ ;  $\frac{૬૧૫}{૬૬૬}$ . (૩)  $\frac{૭૮૪}{૬૬૬}$ ;  $\frac{૫૩૩}{૬૬૬}$ .  
 (૪)  $\frac{૨૭૨}{૬૬૬}$ ;  $\frac{૧૦૦૪}{૬૬૬}$ . (૫)  $\frac{૧૬૨}{૬૬૬}$ ;  $\frac{૧૪૨૮}{૬૬૬}$ . (૬)  $\frac{૪૬૪૧}{૬૬૬૬}$ ;  $\frac{૧૫૦૪૮}{૬૬૬૬૬}$ .  
 (૭)  $\frac{૨૧૨૪}{૬૬૬૬}$ ;  $\frac{૨૨૪૧}{૬૬૬૬}$ . (૮)  $\frac{૩૭૨૮}{૬૬૬૬}$ ;  $\frac{૧૨૫૮૪}{૬૬૬૬૬}$ . (૯)  $\frac{૬૭૬૫}{૬૬૬૬૬}$ ;  $\frac{૪૭૪૮૧}{૬૬૬૬૬૬}$ . (૧૦)  $\frac{૨૩૬૨૧}{૬૬૬૬૬૬}$ ;  $\frac{૨૨૩૪૪}{૬૬૬૬૬૬}$ .

સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું. ૧૪૫

સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

૧૭૫. રીત—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકના બધા અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં અને બધા છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં લખવો. કોઈ પણ અંશ અને કોઈ પણ છેદનો સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા. ૧.  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૨}{૩} = \frac{૩ \times ૨}{૪ \times ૩} = \frac{૬}{૧૨}$  જવાબ.

કારણ:— $\frac{૩}{૪}$ નો ત્રીજો ભાગ લઈએ, એટલે તેને ત્રણે ભાગીએ તો  $\frac{૩}{૪ \times ૩}$  આવે, માટે  $\frac{૩}{૪}$ ના બે ત્રીજા ભાગ એટલે  $\frac{૬}{૪ \times ૩}$  થી બમણા એટલે  $\frac{૩ \times ૨}{૪ \times ૩} = \frac{૬}{૧૨} = \frac{૧}{૨}$  આવે. પાસેની આકૃતિથી

આ વાત સ્પષ્ટ સમજાય છે.

અ    ન    હ    ફ    ડ    અ    બ    ક    ડ    આકૃતિ    ચાર  

--	--	--	--

 ચોરસની છે, અને અ બ-  
 ઇ ફ ત્રણ ચોરસની છે, માટે  
 અ બ ઇ ફ આખી આકૃ-  
 તિનો  $\frac{૩}{૪}$  દર્શાવે છે.

હવે અ બ ઇ ફનો અ બ મ ન ત્રીજો ભાગ છે, અને અ-  
 બ ગ હ  $\frac{૨}{૩}$  ભાગ છે, માટે અ બ ક ડના  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૨}{૩} =$  અ બ-  
 ગ હ; પણ અ બ ગ હ આખી આકૃતિનો  $\frac{૧}{૨}$  છે, માટે અ બ-  
 ક ડ ના  $\frac{૩}{૪}$  નો  $\frac{૨}{૩} =$  અ બ ક ડનો  $\frac{૧}{૨}$ .  $\therefore \frac{૩}{૪} \times \frac{૨}{૩} = \frac{૧}{૨}$ .

આણપાણના અપૂર્ણાંક હોય તો તેને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને  
 તથા મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને  
 હિસાબ કરવો.

દા. ૨.  $૩\frac{૩}{૪}$  ના  $૧\frac{૨}{૩}$  ના  $\frac{૧૪}{૧૫}$  એને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$૩\frac{૩}{૪}$  ના  $૧\frac{૨}{૩}$  ના  $\frac{૧૪}{૧૫} = \frac{૨૫}{૩}$  ના  $\frac{૧૪}{૧૫}$  ના  $\frac{૪}{૧૫} = \frac{૨૫ \times ૧૪ \times ૪}{૩ \times ૧૫ \times ૧૫} = \frac{૪}{૩}$

$= ૧\frac{૧}{૩}$  જવાબ.

દા. ૩. ૩૩૩ ના ૦૧૧ ના  $૧\frac{૨}{૩}$  ના  $\frac{૫}{૬}$ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું  
 રૂપ આપો.

આમાં,  $૩૩૩=૩^૩=૨^૫$ ;  $૦૧૧=૨^૧$ ;  $૧૩=૨^૨$ , માટે  $૨^૫$ ના  $૨$  ના  $૨$  ના

$$\frac{૫}{૨} = \frac{૫ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨}{૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨} = \frac{૫}{૨} \text{ જવાબ.}$$

### મનોયત્ન ૩૪.

નીચેના સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૧.  $\frac{૭}{૨}$  ના  $\frac{૧૫}{૨}$  ના  $\frac{૪}{૨}$ . ૨.  $\frac{૬}{૨}$  ના  $\frac{૫}{૨}$  ના  $\frac{૩૬}{૨}$  ના  $\frac{૩}{૨}$ .
૩.  $\frac{૧૬}{૨}$  ના  $\frac{૪૨}{૨}$  ના  $\frac{૧૬૪}{૨}$  ના  $\frac{૧૪}{૨}$ .
૪.  $\frac{૪૨૫}{૨}$  ના  $\frac{૩૫}{૨}$  ના  $\frac{૧૪૬}{૨}$  ના  $\frac{૨૫}{૨}$ .
૫.  $\frac{૧૪૪}{૨}$  ના  $\frac{૪૨}{૨}$  ના  $૧૩$  ના  $\frac{૮૨}{૨}$  ના  $\frac{૬૨}{૨}$ .
૬.  $\frac{૧૪૩}{૨}$  ના  $૧૧$  ના  $\frac{૬૨}{૨}$  ના  $\frac{૩૬૪}{૨}$  ના  $૩$ .
૭.  $\frac{૪૨૦}{૨}$  ના  $૧૪$  ના  $\frac{૨૭}{૨}$  ના  $૨૧$  ના  $\frac{૩૫}{૨}$ .
૮.  $\frac{૧૬૭}{૨}$  ના  $\frac{૨૬૫}{૨}$  ના  $\frac{૩૬૩}{૨}$  ના  $\frac{૪૬૨}{૨}$  ના  $\frac{૫૬૬}{૨}$ .
૯.  $૭૧$  ના  $૫૧$  ના  $\frac{૨૭૦}{૨}$  ના  $\frac{૪૨}{૨}$  ના  $૧૧$ .
૧૦.  $૦૧$  ના  $૧૧$  ના  $\frac{૧૬૬}{૨}$  ના  $\frac{૪૩}{૨}$  ના  $૧૧$ .

મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

૧૭૬. રીત—અંશસ્થળના અપૂર્ણાંકના અંશ, અને છેદસ્થળના અપૂર્ણાંકના છેદ એ બેનો ગુણાકાર નવા અંશમાં લખવો, અને અંશસ્થળના અપૂર્ણાંકના છેદ, તથા છેદસ્થળના અપૂર્ણાંકના અંશ એ બેનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. પછી અંશ અને છેદનો સંક્ષેપ જાય, તો કાઢવો એટલે જવાબ આવશે.

દા. ૧.  $\frac{૫}{૨}$  ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$$\text{આમાં, } \frac{૫}{\frac{૫}{૨}} = \frac{૫ \times ૨}{૫} = ૨ \text{ જવાબ.}$$

કારણ:—અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેને ૧૫એ (છેદના છેદ જટલાએ) ગુણ્યા, તો તેની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં

$\frac{૫ \times ૧૫}{\frac{૫}{૨} \times ૧૫}$  આવ્યા. પછી અંશ તથા છેદ એ બંનેને ૧૫એ (છેદના



મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું. ૧૪૭

અંશ જેટલાએ ) ભાગ્યા તો તેની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં  $\frac{૫ \times ૧૬}{૮ \times ૧૫}$  આવી. તેનો અતિસંક્ષેપ કાઢવાથી  $\frac{૨}{૩}$  આવી. અંશ અથવા છેદમાં એકલા પૂર્ણાંક હોય, તો તે નીચે છેદમાં ૧ ગણી અપૂર્ણાંક સમજવા. જેમ:—

$$\text{દા. ૨. } \frac{૧૪}{૨\frac{૧}{૨}} = \frac{૧૪}{\frac{૫}{૨}} = \frac{૧૪ \times ૨}{૫} = \frac{૨૮}{૫} = ૫\frac{૩}{૫} \text{ જવાબ.}$$

અંશ અથવા છેદમાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંક હોય તો પ્રથમ તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું, અને મિશ્ર સંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું; પછી ઉપર પ્રમાણે કરવું.

$$\text{દા. ૩. } \frac{૩૭}{૨\frac{૫}{૬}} \text{ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.}$$

$$\text{આમાં, } ૩૭ = \frac{૩૪}{૬} \text{ ને } ૨\frac{૫}{૬} = \frac{૧૭}{૬} \text{ માટે } \frac{૩૪}{\frac{૧૭}{૬}} = \frac{૩૪ \times ૬}{૧૭} = \frac{૪}{૩} = ૧\frac{૧}{૩}.$$

$$\text{દા. ૪. } \frac{\frac{૧૦}{૫} \text{ ના } ૩\frac{૨}{૩} \text{ ના } \frac{૧}{૫}}{\frac{૫}{૪} \text{ ના } \frac{૭}{૬} \text{ ના } ૪} \text{ ને સાદા રૂપમાં આણો.}$$

$$\frac{\frac{૧૦}{૫} \text{ ના } ૩\frac{૨}{૩} \text{ ના } \frac{૧}{૫}}{\frac{૫}{૪} \text{ ના } \frac{૭}{૬} \text{ ના } ૪} = \frac{\frac{૧૦}{૫} \times \frac{૧૧}{૩} \times \frac{૧}{૫}}{\frac{૫}{૪} \times \frac{૭}{૬} \times ૪} = \frac{\frac{૨}{૩}}{\frac{૫}{૩}} = \frac{૨ \times ૬}{૩ \times ૫} = \frac{૪}{૫}.$$

**મનોયત્ન ૩૫.**

નીચેના અપૂર્ણાંકને સાદા રૂપમાં આણો.

$$૧. \frac{\frac{૧}{૫}}{\frac{૫}{૬}}; \frac{\frac{૫}{૬}}{\frac{૨૩}{૬}} \quad ૨. \frac{\frac{૧૭}{૬}}{\frac{૧૬}{૬}}; \frac{\frac{૫}{૬}}{\frac{૧૫}{૬}} \quad ૩. \frac{\frac{૧૫}{૬}}{\frac{૧૩}{૬}}; \frac{\frac{૫૭}{૬}}{\frac{૮૫}{૬}} \quad ૪. \frac{\frac{૧૪૪}{૬}}{\frac{૪૫}{૬}}; \frac{\frac{૧૬૧}{૬}}{\frac{૨૭}{૬}}$$

$$૫. \frac{\frac{૪૮}{૧૫}}{\frac{૮૭}{૩૨}}; \frac{\frac{૧૦૫}{૩૦}}{\frac{૧૦૫}{૩૦}} \quad ૬. \frac{\frac{૧૦૫}{૩૦}}{\frac{૧૦૫}{૩૦}}; \frac{\frac{૧૦૫}{૩૦}}{\frac{૧૦૫}{૩૦}} \quad ૭. \frac{\frac{૧૦૫}{૩૦}}{\frac{૧૦૫}{૩૦}}; \frac{\frac{૧૦૫}{૩૦}}{\frac{૧૦૫}{૩૦}}$$

$$૮. \frac{\frac{૧૨૨}{૩૦}}{\frac{૪૫}{૩૦}}; \frac{\frac{૫}{૩૦}}{\frac{૧૨૨}{૩૦}} \quad ૯. \frac{\frac{૮૫}{૩૦}}{\frac{૧૨૨}{૩૦}}; \frac{\frac{૧૨૨}{૩૦}}{\frac{૮૫}{૩૦}} \quad ૧૦. \frac{\frac{૮૫}{૩૦}}{\frac{૧૨૨}{૩૦}}; \frac{\frac{૧૨૨}{૩૦}}{\frac{૮૫}{૩૦}}$$

$$૧૦. \frac{૪૫ ના ૬૫ ના ૩૭ ના ૭૦}{૩૦૬ ના ૧૫ ના ૦૮} ; \frac{૩૬૦ ના ૫૬ ના ૭૬ ના ૯}{૪૬ ના ૫૬ ના ૮૩ ના ૧૩}$$

વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢવાનું.

૧૭૭. વિવિધ પરિમાણ એક રીતે જોતાં અપૂર્ણાંકજ છે, કારણ કે ૨ ૩. ૫ આ. ૪ પા. એ ૨ રૂપીઆ ઉપરાંત રૂપીઆનો અમુક અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે, જેને અપૂર્ણાંકના રૂપમાં મૂકતાં ઉતરતા પરિમાણના રૂપમાં મૂકેલું છે.

રીત:—આપેલા અપૂર્ણાંકને ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ઉતરતા નામમાં આણતા જવું. દરેક નામના પૂર્ણાંક નીકળતા હોય, તો તે ગુદા રાખી બાકીના અપૂર્ણાંકને તેનાથી ઉતરતા નામનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે બરાબર કિંમત નીકળી રહે ત્યાંસુધી અથવા છેક ઉતરતા નામનું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું. ઉતરતી ભાંજણીની રીત અપૂર્ણાંકને લાગુ કરવાનો આ પ્રકાર છે.

દા. ૧.  $\frac{૧૬}{૩}$  રૂ.ની કિંમત કાઢો.

$$\frac{૧૬}{૩} રૂ. = \frac{૧૬}{૩} \times ૧૬ = \frac{૧૬}{૩} આના = ૩ રૂ. આના;$$

અને  $\frac{૧૬}{૩} આના = \frac{૧૬}{૩} \times ૧૨ = ૮$  પાઈ, માટે  $\frac{૧૬}{૩} રૂ. = ૩$  આના, ૮ પાઈ. જવાબ.

દા. ૨. ૧ પૌંડ, ૮ શિલિંગ, ૭ પેન્સના  $\frac{૭૭}{૪}$  ની કિંમત શી ?

પૌંડ. શિ. પેન્સ.

$$\begin{array}{r} ૨૪) \quad ૧ \quad ૮ \quad ૭ \\ \underline{0} \quad ૧ \quad ૨ \quad \frac{૭}{૪} \\ \quad \quad \quad \times ૭ \\ \hline 0 \quad ૮ \quad ૪ \quad \frac{૧}{૪} \end{array}$$

૪  $\frac{૧}{૪}$  જવાબ.

વિવિધ પરિમાણના સંયુક્ત અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢવી હોય તો અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપી પછી ઉપર પ્રમાણે કરવું.

### મનોયત્ન ૩૬.

નીચેના અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢો.

૧.  $\frac{૩}{૪}$  રૂ. ;  $\frac{૬}{૮}$  પૌંડ.
૨.  $\frac{૧}{૬}$  રૂ. ;  $\frac{૨૫}{૬૪}$  પૌંડ.
૩.  $\frac{૪૫}{૬૪}$  રૂ. ;  $\frac{૪}{૫}$  આ.
૪.  $\frac{૩૭}{૬૮}$  મણ ;  $\frac{૬}{૮}$  ખાંડી.
૫.  $\frac{૨૫}{૩}$  રૂ. ના  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૫}{૬}$  ; ૭ આ. ના  $\frac{૪}{૫}$  ના  $\frac{૫}{૬}$ .
૬. ૧૫ ખાંડી ના  $\frac{૩}{૮}$  ના  $\frac{૧૧}{૮}$  ;  $\frac{૩}{૪}$  મ ના  $\frac{૧૩}{૪}$  ના  $\frac{૧૬}{૪}$ .
૭. ૩૬ ગજ ના  $\frac{૫}{૬}$  ના  $\frac{૭}{૬}$  ;  $\frac{૧૨}{૬}$  માઈલ ના  $\frac{૧}{૮}$  ના  $\frac{૬૬}{૮}$ .
૮. ૩૬ યા. ના  $\frac{૫}{૬}$  ના  $\frac{૧}{૬}$  ;  $\frac{૧૧}{૮}$  વી. ના  $\frac{૭}{૬}$  ના  $\frac{૬૬}{૬}$ .
૯.  $\frac{૬૭}{૮}$  ટન ના  $\frac{૧}{૪}$  ના  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૧}{૪}$  ;  $\frac{૩}{૪}$  એકર ના  $\frac{૧}{૪}$  ના  $\frac{૬૬}{૪}$ .
૧૦. રૂ. ૫-૭-૮ ના  $\frac{૧}{૪}$  ના  $\frac{૬૬}{૪}$  ; પૌં. ૧૯-૧-૭ ના  $\frac{૧}{૪}$  ના  $\frac{૬૬}{૪}$ .
૧૧. ૧૪ તોલા, ૩ વા. ૧ રતિ ના  $\frac{૫}{૬}$  ના  $\frac{૧}{૪}$  ; ૯ એ. ૩ ગું. ના  $\frac{૭}{૬}$  ના  $\frac{૧}{૪}$ .
૧૨. ૧૫ ખાં. ૭ મ. ૧૨ શે. ના  $\frac{૭}{૮}$  ના  $\frac{૩}{૮}$  ; ૧૨ એ. ૫ ગું. ના  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૫}{૬}$ .

ઉતરતા નામની રકમને તેજ જાતના ચઢતા નામના અપૂર્ણાંકમાં આણવાનું.

૧૭૮. રીત-ચઢતી ભાંજણીની રીતે વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંકને ચઢતા પરિમાણનું રૂપ આપવું, તેમાં તે ચઢતા પરિમાણનો અંક કહ્યો હોય તો પૂર્ણાંક દાખલ મૂકવો. પછી તે બધાને તેનાથી ચઢતા પરિમાણનું રૂપ આપવું. એમ કહેલું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

દા. ૧. ૮ પાર્ષને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૮ પાર્ષ =  $૮ \div ૧૨ = \frac{૬૬}{૬} = \frac{૩}{૩}$  આના.

$\frac{૩}{૩}$  આના =  $\frac{૩}{૩} \div ૧૬ = \frac{૩૬}{૪૮} = \frac{૩}{૪}$  રૂ. જવાબ.

દા. ૨. ૧૩ શિ. ૪ પેન્સને પૌંડના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

૪ પેન્સ =  $૪ \div ૧૨ = \frac{૪૬}{૬} = \frac{૧}{૩}$  શિ. અને ૧૩ શિલિંગ આપ્યા

છે, માટે  $૧૩\frac{૧}{૨} = ૪^{\circ}$  શિ. થયા, અને  $૪^{\circ}$  શિ.  $\div ૨૦ = \frac{૧}{૫}$  પાંડ. જવાબ.

૧૭૯. એક પરિમાણને બીજા પરિમાણનું ૩૫ આપવું, એટલે તે બીજા પરિમાણ જેવડા પહેલામાંથી કેટલા ભાગ થાય તે શોધી કાઢવાનું હોય છે. ઘણી વખતે એક વિવિધ પરિમાણને બીજા વિવિધ પરિમાણ સાથે સરખાવવાની જરૂર પડે છે, ત્યારે અમુક પરિમાણને અમુક પરિમાણના અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપો એમ કહેવામાં આવે છે.

હવે જો કોઈ પૂછે કે ૪ આના, ૮ આનાનો કેટલામો ભાગ છે, તો તુરત જવાબ મળશે કે  $\frac{૧}{૨}$ , એટલે બીજો ભાગ છે; તેમજ ૪ આના, ૧૨ આનાનો કેટલામો ભાગ છે, તેનો પણ તુરત જવાબ મળશે કે ત્રીજો ભાગ છે, અને એના એજ પ્રશ્નો અને ઉત્તરોને બીજા ૩૫માં નીચે પ્રમાણે મૂકી શકીએ.

પ્ર. ૪ આના, ૮ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક છે ? જ.  $\frac{૧}{૨}$ .

પ્ર. ૪ આના, ૧૨ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક છે ? જ.  $\frac{૧}{૩}$ .

આ બંને દાખલામાં  $\frac{૧}{૨}$  ને  $\frac{૧}{૩}$  જવાબ શી રીતે આવ્યો તેનો વિચાર કરીશું તો માલમ પડશે, કે એક વખતે ૪ને ૮ વડે ભાગ્યા, ને બીજા વખતે ૧૨ વડે ભાગ્યા. આ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે એક વિવિધ અંકને બીજા વિવિધ અંકના અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપવું હોય, તો તેને જેના અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપવું હોય તે વડે ભાગવા; પણ ભાગાકાર એકજ નામના અંકોનો થાય છે, માટે પ્રથમ તે બંનેને એકજ નામમાં આણીને પછી ભાગાકાર કરવો; જેમકે, ૮ આના, ૨ રૂપિયાનો કેટલામો ભાગ છે, એમ પૂછ્યું હોય, તો ૮ને ૨ વતી ન ભાગતાં ૨ રૂપિયાના ૩૨ આના થાય, માટે ૮ને ૩૨એ ભાગવા, એટલે  $\frac{૮}{૩૨} = \frac{૧}{૪}$  જવાબ આવશે;

અથવા ૮ આના  $= \frac{૧}{૨}$  રૂપિયા, માટે  $\frac{૧}{૨} \div ૨ = \frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૪}$  એ રીતે પણ જવાબ આવશે. અપૂર્ણાંક ભાગાકાર આવડ્યા પહેલાં અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ભાગવાનું આવે, તો બાજ્ય અંશ,

અને ભાજક છે એમ મિશ્ર અપૂર્ણાંક લખી તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું.

ટીપ:—દાખલાઓ કરવામાં વિદ્યાર્થીઓ આ વિષયમાં વારંવાર ધણી ગફલત કરે છે. ધણા વિદ્યાર્થીઓ રકમનું સ્વરૂપ સમજ્યા વિના એટલું યાદ રાખી મૂકે છે કે આવા દાખલામાં એક રકમને બીજી રકમ વડે ભાગવાના હોય છે. તેમાં પણ કેટલાક તો એવોજ નિયમ કરી મૂકે છે, કે પહેલી આપેલી રકમને બીજી વડેજ ભાગવા, અથવા તો બીજી રકમને પહેલી વડેજ ભાગવા. એમ ન થાય તે માટે શિક્ષકે ખાસ લક્ષ આપી કઈ રકમને કઈ રકમે ભાગવા, તે શા કારણથી તે બાબત વિદ્યાર્થીના મન પર સારી પેઠે ઠસાવવી.

એકનો એક પ્રશ્ન અનેક રીતે પૂછી શકાય છે. જેમ:—

૨ રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં ૮ આનાને આણો.

૮ આનાને ૨ રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

૮ આનાને ૨ રૂપીઆના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૨ રૂ.નો ૮ આના કયો અપૂર્ણાંક થાય ?

૮ આના ૨ રૂ.નો કયો અપૂર્ણાંક થાય ?

૨ રૂ.નો ૮ આના કેટલામો ભાગ છે ?

૮ આના ૨ રૂ.નો કેટલામો ભાગ છે ? ઇ. ઇ.

આ બધાનો અર્થ એકનો એકજ છે એ સારી રીતે ધ્યાનમાં ઉતારવું.

એ બાબતમાં વિદ્યાર્થીઓ બીજી મોટી ભૂત્ર એ કરે છે કે જવાબ કે આવનો હોય, તો કે એકતા મૂકવાને બદલે કે રૂપીઆ કે આના કે હંદ્રવેટ એમ લખે છે, માટે પ્રશ્નનું રૂપ બરાબર સમજાવી એવી ભૂલ કરતાં અટકાવવા.

દા. ૩. ૩ મણ, ૮ શેરને ૧૩ મણના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૮ શેર =  $૮ \div ૪૦ = \frac{૧}{૫}$  મણ, માટે  $૩\frac{૧}{૫} = \frac{૧૬}{૫}$  મણ થયા, માટે  $\frac{૧૬}{૫} \div ૧૩ = \frac{૧૬}{૬૫}$  જવાબ.

દા. ૪. ૧ કુટ, ૬ ઇંચ ના  $\frac{૫}{૬}$  એ ૧૧ ઇંચનો કયો અપૂર્ણાંક છે ?  
 ૧ કુટ, ૬ ઇંચ = ૧૮ ઇંચ અને ૧૮ ઇંચ ના  $\frac{૫}{૬}$  = ૧૫ ઇંચ,  
 માટે ૧૫ ઇંચ  $\div$  ૧૧ ઇંચ =  $\frac{૧૫}{૧૧}$  =  $૧\frac{૪}{૧૧}$  જવાબ.

### મનોયત્ન ૩૭.

૧.  $\frac{૧૧}{૧૨}$  પા. અને  $\frac{૬}{૬}$  આ ને રૂપીઆનું રૂપ આપો.
૨. ૯ $\frac{૩}{૪}$  પા.ના ૨ $\frac{૧}{૪}$ , અને ૫૫ $\frac{૧}{૪}$  બદામ ના રૂપને રૂ. નું રૂપ આપો.
૩. ૧૨ આ. ૮ પા.ના ૩ $\frac{૩}{૪}$  ને ૧૬ રૂ.ના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
૪. ૨ મણ, ૩૦ શેરતે ૧ ખાં. ૫ મ.ના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
૫. ૧૮ શિ ૮ પે.ને પૌંડના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
૬. ૩ ક્વાર્ટર, ૧૪ પૌં.ને ટનના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
૭. ૯ આ. ૮ પા.નો શિલિંગ ગણીને ૮ $\frac{૧}{૪}$  આના ના રૂ.ને શિલિંગનું રૂપ આપો.
૮. ૧૯૧ મ. ૨૨૧ શેરતે  $\frac{૫}{૬}$  ખાંડીના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
૯. ૧ પૌં. (ટ્રો.) ૩ ઔં. ના ૧ $\frac{૩}{૪}$  ના રૂ.ને એવ. પૌં.નું રૂપ આપો.
૧૦. ૧ $\frac{૧}{૪}$  વાલ ના ૧૦ $\frac{૩}{૪}$ ને ૧ $\frac{૧}{૪}$  તોલાના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
૧૧. એક વીધું એક ચો. માઈલનો કયો અપૂર્ણાંક છે ?
૧૨. એક ગુંઠો એક વીધાનો કેટલામો ભાગ છે ?
૧૩. ૭ વી. ૪ વ. ના ૧ $\frac{૩}{૪}$  એ ૭ એનો કયો અપૂર્ણાંક છે ?
૧૪. ૧૬ $\frac{૧}{૪}$  કુટ ના ૧૦ $\frac{૩}{૪}$  એ માઈલનો કયો ભાગ છે ?
૧૫. ૩ અઠ. ૪ દિ. ૬ અ. ને ૩૬૫ $\frac{૧}{૪}$  દિ.ના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

### જુદા જુદા અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ કરવાનું.

“૧૮૦. જુદા જુદા અપૂર્ણાંકને સમચ્છેદનું રૂપ આપવું, એટલે તેમની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેમના છેદ સમ એટલે સરખા થાય એવા રૂપમાં તેમને આણવા. આપેલા અપૂર્ણાંકોના છેદોના ગુણાકાર

જેટલા દરેક અપૂર્ણાંકના છેદ થાય એવા રૂપમાં (૧૭૧ પ્ર.) તે દરેકને આણીએ તો તેમની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તે બધાના છેદ સરખા થાય એ સ્પષ્ટ છે. જેમ:—

દા. ૧.  $\frac{૫}{૭}, \frac{૪}{૯}, \frac{૬}{૧૧}$ , એમને સમચ્છેદનું રૂપ આપો. આમાં, દરેક અપૂર્ણાંકના છેદ  $૭ \times ૯ \times ૧૧ = ૬૯૩$  કર્યા તો (૧૭૧ પ્ર.)

$$\left. \begin{array}{l} \frac{૫}{૭} = \frac{૫ \times ૯ \times ૧૧}{૭ \times ૯ \times ૧૧} = \frac{૪૯૫}{૬૯૩} \\ \frac{૪}{૯} = \frac{૪ \times ૭ \times ૧૧}{૭ \times ૯ \times ૧૧} = \frac{૩૦૮}{૬૯૩} \\ \frac{૬}{૧૧} = \frac{૬ \times ૭ \times ૯}{૭ \times ૯ \times ૧૧} = \frac{૩૭૮}{૬૯૩} \end{array} \right\} \text{માટે } \frac{૪૯૫}{૬૯૩}, \frac{૩૦૮}{૬૯૩}, \frac{૩૭૮}{૬૯૩} \text{ જવાબ.}$$

સમચ્છેદ કરવાથી બધા અપૂર્ણાંકના છેદ સરખા થાય છે, માટે હુંકું કરવાને અને વખત બચાવવાને બધા અંશો જુદા જુદા લખી તેમની નીચે લીટી દોરી એકજ વખત છેદ લખાય છે.

જેમ, ઉપરના દાખલામાં  $\frac{૪૯૫}{૬૯૩}, \frac{૩૦૮}{૬૯૩}, \frac{૩૭૮}{૬૯૩}$  આમ લખાય.

૧૮૧. આ ઉપરથી અપૂર્ણાંકને સમચ્છેદનું રૂપ આપવાની રીત એવી નીકળે કે દરેક અપૂર્ણાંકના અંશને તેના છેદ સિવાય બાકીના બધા છેદોએ ગુણવા, એટલે તે એ અપૂર્ણાંકની બરોબરના સમચ્છેદવાળા અપૂર્ણાંકનો અંશ થશે. આ પ્રમાણે બધા અંશ કાઢ્યા પછી તેમની નીચે છેદમાં બધા છેદોનો ગુણાકાર લખવો.

૧૮૨. સમચ્છેદમાં બધા છેદોનો ગુણાકાર લેવાને બદલે તેમનો કોઈ સાધારણ અવયવી લઈએ તોએ ચાલે, માટે સમચ્છેદમાં જો બધા છેદોનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી લઈએ, તો લઘુતમ સમચ્છેદ થાય. જેમ:—

દા. ૨.  $\frac{૩}{૬}, \frac{૫}{૯}, \frac{૮}{૧૨}$ , એમને લઘુતમ સમચ્છેદનું રૂપ આપો. આમાં, છેદ ૩, ૬, ૯, ૧૨ એમને લઘુતમ સાધારણ અવયવી ૨૪ છે, માટે દરેક અપૂર્ણાંકના છેદ ૨૪ કરીએ, તો (૧૭૧ પ્ર.)..

$$૨૪ \div ૩ = ૮, \text{ માટે } \frac{૨}{૩} = \frac{૨ \times ૮}{૩ \times ૮} = \frac{૧૬}{૨૪}$$

$$૨૪ \div ૬ = ૪, \text{ માટે } \frac{૫}{૬} = \frac{૫ \times ૪}{૬ \times ૪} = \frac{૨૦}{૨૪}$$

$$૨૪ \div ૮ = ૩, \text{ માટે } \frac{૭}{૮} = \frac{૭ \times ૩}{૮ \times ૩} = \frac{૨૧}{૨૪}$$

$$૨૪ \div ૧૨ = ૨, \text{ માટે } \frac{૧૨}{૧૨} = \frac{૧ \times ૨}{૧૨ \times ૨} = \frac{૨}{૨૪}$$

માટે આપેલાં અપૂર્ણાંકનું લઘુત્તમ સમઝોદ ૨૫  $\frac{૧૬}{૨૪}, \frac{૨૦}{૨૪}, \frac{૨૧}{૨૪}$  થયું. સમઝોદમાં બધા છેદોનો ગુણાકાર આણીએ, તો તે ૧૧૫૨, ૧૪૪૦, ૧૫૧૨, ૧૪૪ થાય. આ ઉપરથી જણાશે કે છેદોના લઘુત્તમ સાધારણ અવયવી સિવાયનો બાજો કોઈ અવયવી સમઝોદ કરવાને લઈ એ, તો અંશ અને છેદના આંકડા નકામા વધે છે, માટે લઘુત્તમ સમઝોદનું ૨૫ આપવાથી હિસાબ ટુંકામાં અને સુગમતાથી થાય છે.

૧૮૩. ઉપરના દાખલાની કૃતિથી અપૂર્ણાંકોને લઘુત્તમ સમઝોદનું ૨૫ આપવાની રીત એવી નાકળે છે, કે બધા છેદોના લઘુત્તમ સાધારણ અવયવીને દરેક અપૂર્ણાંકના છેદે ભાગી ભાગાકારને તેજ અપૂર્ણાંકના અંશે ગુણવા; એટલે ગુણાકાર તે અપૂર્ણાંકનો નવો અંશ થશે. આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાંકોના નવા અંશ લાવી તેમની નીચે છેદોનો લઘુત્તમ સાધારણ અવયવી લખવો. જુદા જુદા અપૂર્ણાંક સાદા રૂપમાં નહિ હોય, તો પ્રથમ તેમને સાદા રૂપમાં આણવા, અને વિવિધ પરિમાણ હોય તો બધાને એક નામના અપૂર્ણાંકમાં આણવા, તે પછી સમઝોદ કરવો. જેમ:—

દા. ૩.  $\frac{૬}{૮}$  ના  $\frac{૩}{૪}, \frac{૨૩}{૭}, ૨\frac{૩}{૪}$  ને સમઝોદનું ૨૫ આપો.

બધાને સાદા રૂપમાં આણવાથી  $\frac{૩}{૪}, \frac{૨૩}{૭}, \frac{૧૭}{૪}$  થયા, અને છેદોનો લઘુત્તમ સાધારણ અવયવી ૮૮ થયો, માટે  $\frac{૫૪}{૮૮}, \frac{૨૮૬}{૮૮}, \frac{૧૮૭}{૪૪}$  જ.

૧૮૪. જુદા જુદા છેદવાળા અપૂર્ણાંકોને સમઝોદનું ૨૫ આપવાથી બધા અંશનાં મહત્ત્વ એક સરખાં થઈ જાય છે. જેમ,  $\frac{૩}{૪}$  ને  $\frac{૩}{૪}$  એમાં ૫માંનો ૧ ભાગ અને ૪માંનો ૧ ભાગ સરખા



નથી. પણ તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપીએ તો તે  $\frac{૪૫}{૬૨૦}$  ને  $\frac{૩૨}{૬૨૦}$  થયા; તેથી ૪૫માંનો ૧ ભાગ અને ૨૮માંનો ૧ ભાગ સરખા મહત્ત્વના થયા, માટે અપૂર્ણાંકોની કિંમત સરખાવવામાં, તેમનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવામાં, તેમના સરવાળા અને બાદબાકી કરવામાં, જ્યાં એક સરખા મહત્ત્વના પરિમાણો લેવાની જરૂર પડે છે, ત્યાં જીદા જીદા અપૂર્ણાંકોને સમચ્છેદનું રૂપ આપવું જોઈએ.

દા. ૪.  $\frac{૩}{૬૨}$ ,  $\frac{૪૫}{૬૨૦}$  વૃદ્ધને ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો, એટલે સૌથી મોટું પહેલું તેથી ઉતરતું બીજું એમ લખો.

લઘુતમ સમચ્છેદનું રૂપ આપવાથી આપેલા અપૂર્ણાંક  $\frac{૪૫}{૬૨૦}$ ,  $\frac{૩}{૬૨}$ ,  $\frac{૩૨}{૬૨૦}$  થયા. એમાં બધા અંશના મહત્ત્વ સરખા છે, માટે અંશની સંખ્યા મોટી હોય તે અપૂર્ણાંક મોટો અને નાની હોય તે નાનો એ સ્પષ્ટ છે. એ રીતે ગોઠવતાં  $\frac{૩}{૬૨}$ ,  $\frac{૪૫}{૬૨૦}$ ,  $\frac{૩૨}{૬૨૦}$  એટલે  $\frac{૩}{૬૨}$ ,  $\frac{૩}{૬૨}$  આ જવાબ આવ્યો.

અ	બ	ક
$\frac{૩}{૬૨}$	$\frac{૩}{૬૨}$	$\frac{૪}{૧૫}$

ઉપરના ત્રણ અપૂર્ણાંકોની આકૃતિ વડે સરખામણી કરીએ, તો તે અ, બ, ક આકૃતિઓથી દર્શાવાય છે. આ આકૃતિઓમાં અનુક્રમે ૭૦, ૪૫ અને ૩૨ ચોરસો છે, અને દરેકમાં ૧૨૦ નાના ચોરસોનો ૧ એકમ લીધો છે.

૧૮૫. જે અપૂર્ણાંકને સરખાવવાના હોય, તેના છેદના લઘુતમ સાધારણ અવયવી કરતાં અંશનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી ટુંકો આવતો હોય તો સમચ્છેદ ન કરતાં અંશોનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી દરેક અંશમાં લાવી (૧૭૧ પ્ર.) સમ-અંશનું રૂપ આપવાથી સુગમ પડે છે, એટલે સમ અંશનું રૂપ

આપ્યા પછી જેના છેદ થોડા તે મોટા અને જેના છેદ વધારે તે નાનો, એમ તરત જણાઈ આવે છે.

દા. પ.  $\frac{૧}{૩}, \frac{૧}{૬}, \frac{૧}{૧૨}, \frac{૧}{૨૪}$  એમને ઉતરતા અનુક્રમમાં ગોઠવો.

આમાં, સમઝોદ કરતાં સમ અંશ લાવવાથી થોડા આંકડા આવશે, તેથી હિસાબ ટુંકો થશે, માટે અંશોનો લઘુત્તમ સાધારણ અવયવી ૪૮ દરેક અંશમાં આવે એવા રૂપમાં તેમને આપ્યા તો (૧૭૧ પ્ર.)  $\frac{૪૮}{૧}, \frac{૪૮}{૨}, \frac{૪૮}{૩}, \frac{૪૮}{૪}$  થયા. હવે અંશોનું મહત્ત્વ છેદથી જણાય છે, એટલે છેદ થોડા હોય તો અંશનું મહત્ત્વ મોટું થાય, માટે  $\frac{૪૮}{૧}, \frac{૪૮}{૨}, \frac{૪૮}{૩}, \frac{૪૮}{૪}$ , અથવા  $\frac{૮}{૧}, \frac{૮}{૨}, \frac{૮}{૩}, \frac{૮}{૪}$  આ ઉતરતો અનુક્રમ થયો.

૧૮૬. સમઝોદ કરવાથી જણાય છે કે શુદ્ધ અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદમાં એકજ રકમ ઉમેરીએ તો તે અપૂર્ણાંકની કિંમત વધે છે, અને એકજ રકમ બાદ કરીએ તો તેથી તે અપૂર્ણાંકની કિંમત ઘટે છે. જેમ,  $\frac{૧૩}{૬}$  કરતાં  $\frac{૧૩+૪}{૬+૪}$  એટલે  $\frac{૧૭}{૧૦}$  વધારે છે; પણ  $\frac{૧૩-૪}{૬-૪}$  એટલે  $\frac{૯}{૨}$  ઓછા છે.

સિદ્ધતા:— $\frac{૧૩}{૬}, \frac{૧૭}{૧૦}$  અને  $\frac{૯}{૨}$  એમના સમઝોદ કરવાથી  $\frac{૧૮૫}{૨૪૦}, \frac{૨૦૪}{૨૪૦}, \frac{૨૮૦}{૨૪૦}$  આવ્યા, માટે  $\frac{૧૮૫}{૨૪૦}$  અથવા  $\frac{૧૩}{૬}$  થી  $\frac{૨૦૪}{૨૪૦}$  અથવા  $\frac{૧૩+૪}{૬+૪}$  મોટા, ને  $\frac{૨૮૦}{૨૪૦}$  અથવા  $\frac{૧૩-૪}{૬-૪}$  નાના છે, એ સ્પષ્ટ જણાય છે.

૧૮૭. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં ઉપરના નિયમથી ઉલટું થાય છે; એટલે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદમાં એકજ રકમ ઉમેરવાથી અપૂર્ણાંકની કિંમત ઘટે છે અને બાદ કરવાથી વધે છે. જેમ,  $\frac{૩૧}{૧૬}$  કરતાં  $\frac{૨૧+૪}{૧૬+૪} = \frac{૨૫}{૨૦}$  ઓછા છે; પણ  $\frac{૨૧-૪}{૧૬-૪} = \frac{૧૭}{૧૨}$  વધારે છે.

સિદ્ધતા:— $\frac{૩૧}{૧૬}, \frac{૨૫}{૨૦}, \frac{૧૭}{૧૨}$  સમઝોદ રૂપમાં આપ્યા તો  $\frac{૩૧૫}{૨૪૦}, \frac{૩૦૦}{૨૪૦}, \frac{૩૪૦}{૨૪૦}$  આવ્યા, માટે  $\frac{૩૧૫}{૨૪૦}$  અથવા  $\frac{૩૧}{૧૬}$  થી  $\frac{૩૦૦}{૨૪૦}$  અથવા  $\frac{૨૧+૪}{૧૬+૪}$  નાના, અને  $\frac{૩૪૦}{૨૪૦}$  અથવા  $\frac{૨૧-૪}{૧૬-૪}$  મોટા એ સ્પષ્ટ છે.

૧૮૮. એક સરખા મહત્ત્વની સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી થાય છે, માટે અપૂર્ણાંકોનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ અથવા લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવો હોય, તો તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપી અંશોનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ અથવા લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવો, ને તે નીચે સમચ્છેદ લખવો.

દા. ૬.  $૨૮\frac{૧}{૨}$  ને  $૮\frac{૨}{૩}$ નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.  
 $૨૮\frac{૧}{૨} = \frac{૨૫૩}{૨}$  ને  $૮\frac{૨}{૩} = \frac{૧૩૬}{૩}$  તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપવાથી  
 $\frac{૪૩૦૧, ૧૨૪૨}{૧૫૩}$  આવ્યા.

હવે, ૪૩૦૧ ને ૧૨૪૨ એ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૨૩ થાય, તો તેમના ૧૫૩મા ભાગનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ  $\frac{૨૩}{૩}$  થવો જોઈએ એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૭.  $\frac{૩}{૪}, \frac{૫}{૬}, \frac{૭}{૮}, \frac{૯}{૧૦}$  એમનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.  
આમાં, લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાથી  $\frac{૩૬, ૩૦, ૨૮, ૨૭}{૪૮}$  આવ્યા.  
હવે ૩૬, ૩૦, ૨૮, ૨૭નો લઘુતમ સાધારણ અવયવી ૩૭૮૦ છે, તો તેમના ૪૮મા ભાગનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી  $\frac{૩૭૮૦}{૪૮} = ૭૮$  થવો જોઈએ એ સ્પષ્ટ છે.

### મનોયત્ન ૩૮.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને લઘુતમ સમચ્છેદનું રૂપ આપો.

૧.  $\frac{૩}{૪}, \frac{૭}{૮}, \frac{૧૩}{૧૬}$ .
૨.  $\frac{૧૧}{૧૬}, \frac{૧૩}{૧૬}, \frac{૧૬}{૧૬}$ .
૩.  $\frac{૧૭}{૧૬}, \frac{૨૩}{૧૬}, \frac{૪૩}{૧૬}, \frac{૬૨}{૧૬}$ .
૪.  $\frac{૩}{૪}, \frac{૨૧}{૨૪}, \frac{૨૧}{૨૪}, \frac{૧૬૮}{૨૪}$ , અને  $\frac{૫૨૫}{૨૪}$ .
૫.  $\frac{૩}{૪}, \frac{૫}{૬}, \frac{૭}{૮}, \frac{૯}{૧૦}, \frac{૧૧}{૧૨}$ , અને  $\frac{૧૩}{૧૪}$ .
૬.  $\frac{૩}{૪}, \frac{૫}{૬}, \frac{૭}{૮}, \frac{૧૩}{૧૬}$  અને  $\frac{૧૭}{૧૬}$ .
૭.  $\frac{૩૬}{૪૮}, \frac{૫૦}{૪૮}$  ના  $\frac{૩}{૪}, \frac{૩૦}{૪૮}, \frac{૫૦}{૪૮}$  અને  $\frac{૩૦}{૪૮}$  ના  $\frac{૩}{૪}$ .
૮.  $\frac{૫૬}{૪૮}, \frac{૧૬૮}{૪૮}, \frac{૧૬૮}{૪૮}$  ના  $\frac{૩૬}{૪૮}$  ના  $\frac{૩૬}{૪૮}$ .
૯.  $\frac{૭૬૮}{૪૮}, \frac{૧૬૮}{૪૮}, \frac{૩૬૮}{૪૮}$  ના  $\frac{૩૬}{૪૮}, \frac{૧૬૮}{૪૮}$  અને  $\frac{૩૬૮}{૪૮}$ .

૧૦. ૦૧૧૮, ૩૧૧૦, ૨૧૧૧૧ ના ૦ ૦, ૬૬૬ ના  $\frac{1}{2}$  અને ૩૩૩૩૪.

૧૧. ૬૬ ૩., ૬૬૬ આ., ૪૬૬ પાઈ.

૧૨. ૩૩ ખાં., ૨૬૬ મ., ૬૬ ખાં., ૮૬૬ શે., ૫૬૬ મ.

નીચેના અપૂર્ણાંકને ઉતરતા અનુક્રમમાં લખો.

૧૩.  $\frac{૩}{૬}$ ,  $\frac{૫}{૬}$ ,  $\frac{૪૬}{૬}$ , ને  $\frac{૫}{૬}$ .

૧૪.  $\frac{૧૨૫}{૬૬}$ ,  $\frac{૬૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૧૧૧૧}{૬૬૬૬}$ ,  $\frac{૬૬૬૬}{૬૬૬૬}$ , અને  $\frac{૫}{૬}$ .

૧૫.  $\frac{૧૩૩}{૬૬}$  ના  $\frac{૩}{૬}$ ,  $\frac{૨૬૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૪૬૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૭૬૬}{૬૬}$  ના  $\frac{૧}{૬}$ .

૧૬. ૩૬૬, ૩૬૬ ના  $\frac{૧}{૬}$ ,  $\frac{૧૩૩}{૬૬}$  ના ૦૧૧,  $\frac{૬૬૬}{૬૬}$  અને  $\frac{૬૬૬}{૬૬}$ .

નીચેના અપૂર્ણાંકને ચઢતા અનુક્રમમાં લખો.

૧૭.  $\frac{૩}{૬}$ ,  $\frac{૭}{૬}$ ,  $\frac{૫}{૬}$ , અને  $\frac{૬૬}{૬૬}$ .

૧૮.  $\frac{૩૬૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૫}{૬}$ ,  $\frac{૩૬૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૧૫}{૬૬}$ ,  $\frac{૧૬૬}{૬૬}$ , અને  $\frac{૬૬૬}{૬૬}$ .

૧૯. ૪૬૬ ૩., ૧૨૬૬ આ., ૧૧૬૬ પા.,  $\frac{૩}{૬}$  ના  $\frac{૫}{૬}$  આ.

૨૦.  $\frac{૫૬૬}{૬૬}$  ખાં.,  $\frac{૭૬૬}{૬૬}$  કળશી,  $\frac{૫૬૬}{૬૬}$  બેડીઉં, ૧૪૬૬ મ., ૩૮૬૬ શેર.

૨૧.  $\frac{૧૬૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૭૬૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૧૭૬૬}{૬૬૬}$ ,  $\frac{૪૬૬૬}{૬૬૬૬}$  એમાં સૌથી મોટો અપૂર્ણાંક કયો અને સૌથી નાનો અપૂર્ણાંક કયો છે?

૨૨.  $\frac{૫}{૮૮૬}$ ,  $\frac{૨૬૬}{૬૭૬૬}$ ,  $\frac{૩૬૬}{૬૬૬૬}$ , એ ત્રણ સંખ્યામાં સૌથી મોટી કઈ ને સૌથી નાની કઈ?

૨૩.  $\frac{૫+૬}{૬+૭}$  એ અપૂર્ણાંક પૃથી મોટો અને  $\frac{૬૬}{૬૬}$  થી નાનો છે એમ સાબીત કરી બતાવો.

૨૪.  $\frac{૩૫}{૬૬}$  એ  $\frac{૩૫+૬૬}{૬૬+૬૬}$  થી નાના અને  $\frac{૩૫-૬૬}{૬૬-૬૬}$  થી મોટો છે, એમ સાબીત કરી બતાવો.

૨૫.  $\frac{૪૬૬}{૬૬}$  એ  $\frac{૪૬૬+૪૬૬}{૬૬+૪૬૬}$  થી મોટો અને  $\frac{૪૬૬-૪૬૬}{૬૬-૪૬૬}$  થી નાનો છે, એમ સાબીત કરી બતાવો.

૨૬.  $\frac{૧}{૪}$ ,  $\frac{૪}{૬}$ ,  $\frac{૧}{૬}$  અને  $\frac{૧૩}{૬}$  એમનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

૨૭.  $\frac{૧૯૧}{૬}$ ,  $\frac{૧૯૫}{૬}$ , અને  $\frac{૨૧૧}{૬}$  એમનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

૨૮.  $\frac{૪૩૨૧}{૬}$  અને  $\frac{૮૪૧૬}{૬}$ નો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

૨૯.  $\frac{૧૧}{૬}$ ,  $\frac{૧૧}{૬}$ ,  $\frac{૧૧}{૬}$ ,  $\frac{૩૩}{૬}$  અને  $\frac{૯૧}{૬}$  એમનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.

૩૦.  $\frac{૭૧}{૬}$ ,  $\frac{૧૯૧}{૬}$ , અને  $\frac{૨૦૧}{૬}$  એમનો લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.



## અપૂર્ણાંક સરવાળા.

૧૮૯. રીત—આપેલા અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા ન હોય તો તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપવું. પછી સમચ્છેદવાળા અંશોનો સરવાળો લઈ તે નીચે સમચ્છેદ લખવો.

દા. ૧.  $\frac{૩}{૪} + \frac{૪}{૪} = \frac{૩+૪}{૪} = \frac{૭}{૪}$  જવાબ.

કારણ:—ત્રણ અગિઆરમા ભાગ અને ચાર અગિઆરમા ભાગ મળીને સાત અગિઆરમા ભાગ થાય એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૨.  $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬}$  આમાં ૩ અને ૫ એ ભાગો સરખા મહત્ત્વના નથી, માટે તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપ્યું, એટલે  $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬} = \frac{૩ \times ૩}{૪ \times ૩} + \frac{૫ \times ૨}{૬ \times ૨}$  એ સરખા મહત્ત્વના ભાગ થયા. તેમનો સરવાળો  $\frac{૯}{૧૨} = \frac{૧૩}{૧૨}$  થયો.

એકજ જાતની સંખ્યાઓ એક બીજામાં મળી શકે છે, અને સમચ્છેદનું રૂપ આપવાથી બધા અંશોનું મહત્ત્વ એક સરખું થાય છે, માટે સમચ્છેદનું રૂપ આપીને સરવાળો કરવામાં આવે છે.

છેદ ફક્ત મહત્ત્વ બતાવે છે, અને સરવાળો કરવાના અંશોનું તથા સરવાળાનું મહત્ત્વ એકજ હોય છે, માટે છેદોનો સરવાળો ન બેતાં અંશોના સરવાળાના છેદમાં સમચ્છેદ લખવામાં આવે છે.

ઉપલા બંને દાખલા જોડેની આકૃતિથી દર્શાવી શકાય છે. પહેલી  
અ ડ

				અ		ફ	ડ		મ					
	બ		ક											
	ઈ		ફ						ગ		હ			
				બ		ઈ	ક	ચ						

આકૃતિમાં ૧૧ ચિ-  
રમનો ૧ એકમ  
લીધો છે; તો અ-  
બ ક ડ ત્રણ ચોર-  
સની આકૃતિ છે.  
તે  $\frac{૩}{૪}$  અપૂર્ણાંક  
દર્શાવે છે, તે બ-  
ઈ ફ ક ૪ ચોર-  
સની આકૃતિ  $\frac{૪}{૪}$   
અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે.  
હવે એ બેઉ આ-  
કૃતિનો સરવાળો

કરતાં અ ઈ ફ ડ આકૃતિ બને છે, જે ૭ ચોરસની બનેલી  
હોવાથી  $\frac{૭}{૪}$  દર્શાવે છે.

$$\therefore \frac{૩}{૪} + \frac{૪}{૪} = \frac{૭}{૪}$$

બીજી આકૃતિમાં અ બ ક ડ ૨૮ ચોરસની આકૃતિને એકમ  
તરીકે લઈએ, તો અ બ ઈ ફ ૨૧ ચોરસની આકૃતિ છે તે  $\frac{૨૧}{૨૮}$   
અથવા  $\frac{૩}{૪}$  અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે, અને ફ ઈ ચ ગ હ મ ૨૦ ચોર-  
સની આકૃતિ છે તે  $\frac{૨૦}{૨૮}$  અથવા  $\frac{૫}{૭}$  અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે.

હવે અ બ ચ ગ હ મ આકૃતિ એ બંને અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો  
દર્શાવે છે. પરંતુ એમાં બધા મળી ૪૧ ચોરસ છે, એટલે એ  $\frac{૪૧}{૨૮}$   
અથવા  $૧\frac{૧૩}{૨૮}$  એ અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે, માટે  $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૭} = ૧\frac{૧૩}{૨૮}$ .

આપેલી રકમોમાં પૂર્ણાંક અથવા મિશ્ર સંખ્યા હોય તો બધા  
અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો લેવો, પછી તેમાં પૂર્ણાંકોનો સરવાળો  
મેળવવો.

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો સામાન્ય રીતે અથવા તેમને મિશ્ર  
સંખ્યાનું રૂપ આપીને ઉપર કહ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

દા. ૩.  $\frac{૧૧}{૪}, \frac{૧૫}{૭}, \frac{૧૬}{૮}$  એમનો સરવાળો કરો.

સામાન્ય રીતે સમઝેદ કરીને મેળવ્યા, તો  $\frac{૧૧}{૫} + \frac{૧૫}{૭} + \frac{૧૬}{૮} = \frac{૧૫૪+૧૫૦+૯૫}{૭૦} = \frac{૩૯૯}{૭૦} = ૫\frac{૭}{૧૦}$  જવાબ; અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું ૩૫ આપીને કરીએ તો  $૨\frac{૧}{૫} + ૨\frac{૨}{૭} + ૧\frac{૨}{૪} = ૨+૨+૧+\frac{૧}{૫}+\frac{૨}{૭}+\frac{૨}{૪} = ૫+\frac{૪૬}{૧૦} = ૫\frac{૭}{૧૦}$  જવાબ.

દા. ૪.  $\frac{૫}{૭}$  ના  $\frac{૪}{૫}$  ના  $૩\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૫\frac{૧}{૨}} + \frac{૫\frac{૩}{૨}}{૧૭\frac{૧}{૨}}$  નો સરવાળો કેટલો ?

આમાં,  $\frac{૫}{૭}$  ના  $\frac{૪}{૫}$  ના  $\frac{૭}{૨} = \frac{૩}{૨}$ ,  $\frac{૩}{૫\frac{૧}{૨}} = \frac{૩ \times ૨}{૧૧} = \frac{૬}{૧૧}$ , અને  $\frac{૫\frac{૩}{૨}}{૧૭\frac{૧}{૨}} = \frac{૪૩ \times ૫}{૮ \times ૮૬} = \frac{૫}{૪}$ . માટે  $\frac{૩}{૨} + \frac{૬}{૧૧} + \frac{૫}{૪} = \frac{૩૫૩+૨૮૮+૧૬૫}{૫૨૮} = \frac{૮૦૬}{૫૨૮} = ૧\frac{૩૭૭}{૨૬૪}$  જવાબ.

એકજ નામની સંખ્યાઓ એક બીજામાં મળી શકે છે, માટે વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંક હોય, તો તેમને એક નામમાં આણીને પછી ઉપરની રીતે સરવાળો લેવો, અને જે નામનો સરવાળો આવે તેની કિંમત ઉતરતા પરિમાણમાં કાઢવી.

દા. ૫.  $\frac{૫}{૬} ૩. + \frac{૬}{૬}$  આ. +  $\frac{૬}{૬}$  પાઈનો સરવાળો કરો.

$\frac{૬}{૬}$  પાઈ =  $\frac{૪૬}{૬} \times \frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૨} ૩.$

$\frac{૬}{૬}$  આ. =  $\frac{૬}{૬} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૬} ૩.$

માટે  $\frac{૫}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૨} = \frac{૧૫૦+૧૦+૯}{૬૦} = \frac{૧૬૯}{૬૦} ૩.$

અને  $\frac{૧૬૯}{૬૦} ૩. = \frac{૧૬૯}{૬૦} \times ૧૬ = \frac{૬૭૨}{૫} = ૧૫\frac{૨}{૫}$  આના = ૧૫ આના  $\frac{૪}{૫}$  પાઈ જવાબ.

૧૯૦. ધણું પદો મળીને એક પદ બતાવતું હોય, તો તે કૌંસમાં લખાય છે, માટે કૌંસમાંના પદોની કિંમત એક પદમાં કાઢવાથી જે આવે તેને કૌંસની પાછળનું ચિહ્ન લગાડવું. ધણું પદો મળીને એકજ અંશ અથવા છેદ થતા હોય, તો અંશ નીચેની આડી લીટીથી તે બધાનું એકજ પદ જણાઈ આવે છે, માટે એવે પ્રસંગે અંશ અને છેદ વચ્ચેથી આડી લીટી એજ કૌંસની ગરજ સારે છે.

જેમ,  $\left( \frac{\frac{૩}{૪} + \frac{૪}{૫}}{\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪}} \right)$  એને  $\frac{\frac{૩}{૪} + \frac{૪}{૫}}{\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪}}$  આમ લખી શકાય.





૧૯. ૩. ૧૫ ના  $\frac{૩}{૪}$  + ૩. ૧-૧૨ આ. ના  $\frac{૧}{૨૫}$  ના  $\frac{૧}{૨૫}$  + ૧૩  $\frac{૫}{૮}$  પાઈ.

૨૦.  $\frac{૩}{૪}$  ખાં. ના  $૧\frac{૩}{૪}$  +  $\frac{૩૫૬}{૧૩ના\frac{૫}{૮}}$  મ. + શે. ૨૧૧૨.

૨૧. ૮ એકર, ૧૬ ગુંઠા ના  $\frac{૫}{૮}$  + ૨  $\frac{૧}{૪}$  ગું. + ૧૮  $\frac{૩}{૪}$  ગું.

૨૨.  $\frac{૩}{૪}$  મા. ના  $\frac{૧}{૪}$  + ૭  $\frac{૧}{૪}$  ફ. + ૩  $\frac{૩}{૪}$  યાર્ડ + ૫  $\frac{૩}{૪}$  ફુટ.

૨૩. (  $\frac{૬૬}{૪}$  +  $\frac{૮૩}{૪}$  ) વી. + (  $૨૪\frac{૩}{૪}$  +  $\frac{૧}{૪}$  ) એ. + (  $૩\frac{૧}{૪}$  +  $૧\frac{૩}{૪}$  ) ગું. એનો જવાબ એકર ને ગુંઠામાં લાવો.

૨૪. (  $\frac{૧૫૧}{૩} + \frac{૧૧}{૨૧૧}$  ) ર. +  $\frac{૫૫}{૩}$  પાં. +  $\frac{૩}{૪}$  ગિ. + ૭  $\frac{૩}{૪}$  શિ. + ૮  $\frac{૩}{૪}$

આનાની કિંમત રૂપીઆ, આના, ને પાઈમાં લાવો.

૨૫.  $\frac{૧૩}{૪}$  ના  $\frac{૩}{૪}$  +  $\frac{૩}{૪}$  પા ના (  $૫\frac{૩}{૪}$  +  $૭\frac{૧}{૪}$  ) ૭  $\frac{૩}{૪}$  આ. ના (  $૫\frac{૩}{૪}$  +  $૨\frac{૩}{૪}$  ) +  $૫\frac{૩}{૪}$  પા.  $\frac{૩}{૪}$  ના (  $\frac{૫}{૪}$  +  $\frac{૩}{૪}$  ) ના (  $\frac{૫}{૪}$  +  $\frac{૩}{૪}$  )  $\frac{૩}{૪}$  ના (  $\frac{૫}{૪}$  +  $\frac{૩}{૪}$  ) +  $\frac{૫}{૪}$

## અપૂર્ણાંકની બાદબાકી.

૧૯૧. રીત:—આપેલા અપૂર્ણાંકને સમચ્છેદનું રૂપ આપી અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યૂનાંકના અંશ બાદ કરવા, અને તે નીચે સમચ્છેદ મૂકવો. વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંક હોય, તો તેમને એકજ નામમાં આણીને સમચ્છેદ કરવા.

દા. ૧.  $\frac{૩}{૪} - \frac{૫}{૮} = \frac{૬}{૮} - \frac{૫}{૮} = \frac{૧}{૮}$ .

આ બાદબાકી આકૃતિથી નીચે પ્રમાણે સ્પષ્ટ સમજાશે.

	ર		
અ		ડ	
મ	ન		
ફ			
ક			

અ બ ક ડ ૮ ચોરસની આકૃતિ એકમ તરીકે લઈએ, તો અ ઇ ફ ડ ૬ ચોરસની છે તે  $\frac{૬}{૮}$  અથવા  $\frac{૩}{૪}$  એ અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે. ફ ડ ર ન મ ઇ આકૃતિ ૫ ચોરસની છે, તે  $\frac{૫}{૮}$  એ અપૂર્ણાંક દર્શાવે છે.

અ ઇ ફ ડમાંથી ફ ડ ર ન મ ઇ બાદ કરીએ, તો અ મ ન ર ફક્ત

એક ચોરસજ રહે છે; એટલે  $\frac{૧}{૮}$  દર્શાવે છે.  $\therefore \frac{૩}{૪} - \frac{૫}{૮} = \frac{૧}{૮}$ .

કારણ સરવાળામાં બતાવ્યું તેજ પ્રમાણે છે. મિશ્ર સંખ્યા હોય, અને અધિકાંકના અપૂર્ણાંકમાંથી ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાંક બાદ ન જતા હોય, તો અધિકાંકના પૂર્ણાંકમાંથી ૧ અપૂર્ણાંક ભેગો લઈ બાદબાકી કરવી, અને પૂર્ણાંકની બાદબાકી કરતી વખતે અધિકાંકમાં ૧ ઓછો છે એમ ગણવું, અથવા ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાંકમાંથી અધિકાંકના અપૂર્ણાંક બાદ કરવા, ને જે આવે તે ઓછા ગણી પૂર્ણાંકની બાદબાકીમાંથી બાદ કરવા.

દા. ૨.  $૫\frac{૧}{૪} - ૨\frac{૩}{૪}$  આમાં  $૫ - ૨ = ૩$  અને  $\frac{૧}{૪} - \frac{૩}{૪} = \frac{૧}{૪} - \frac{૩}{૪} = -\frac{૨}{૪}$  માટે  $૩ - \frac{૨}{૪} = ૨\frac{૨}{૪}$  જવાબ.

આ પ્રમાણે બે વખત બાદબાકી ન કરતાં અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને બાદબાકી કરીએ તો એકદમ થાય. જેમ, ઉપરનાજ દાખલામાં  $૫\frac{૧}{૪} - ૨\frac{૩}{૪} = ૩\frac{૧}{૪} - \frac{૫}{૪} = ૨\frac{૧}{૪} - \frac{૧૦}{૪} = \frac{૧૧}{૪} = ૨\frac{૩}{૪}$  જવાબ.

વત્તાઓછાના ચિહ્નથી ઘણાં પદો જોડાએલાં હોય, તો તમામ વત્તા ચિહ્નવાળાં પદોના સરવાળામાંથી તમામ ઓછા ચિહ્નવાળાં પદોનો સરવાળો બાદ કરવો.

દા. ૩.  $\frac{૧૩૨}{૪} + ૨\frac{૩}{૪} - \frac{૫}{૪} - \frac{૭૬}{૪} + \frac{૧}{૪} - ૧\frac{૧}{૪}$  ની કિંમત કાઢો. લઘુતમ સમઘેદ કરવાથી  $\frac{૧૩૨+૩૨૪-૫૦-૬૩+૪૮-૧૬૮}{૧૪૪}$  અથવા  $\frac{૧૩૨+૩૨૪+૪૮-૫૦-૬૩+૧૬૮}{૧૪૪} = \frac{૫૦૪-૧૧૧}{૧૪૪} = \frac{૩૯૩}{૧૪૪} = ૨\frac{૪૯}{૪૪}$  જવાબ.

૧૯૨. કૌંસ પહેલાં ઓછાનું ચિહ્ન હોય, તો કૌંસમાંના પદોનું એક પદ કરીને તેને તે ચિહ્ન લગાવું. જેમ,

દા. ૪.  $૧૧\frac{૧}{૪} - (૧\frac{૧}{૪} + ૧\frac{૩}{૪})$ .

આમાં,  $૧૧\frac{૧}{૪}$  અને  $૧\frac{૩}{૪}$  એ બેનો સરવાળો કરવાથી જે આવે તે  $૧૧\frac{૧}{૪}$ માંથી બાદ કરવાના છે, માટે  $૧૧\frac{૧}{૪} + ૧\frac{૩}{૪} = ૨\frac{૪}{૪}$ .

માટે  $૧૧\frac{૧}{૪} - ૨\frac{૪}{૪} = \frac{૭૮}{૪} - \frac{૨૦}{૪} = \frac{૭૮-૨૦}{૪} = \frac{૫૮}{૪} = ૧૪\frac{૨}{૪}$  જવાબ.

અથવા કૌંસમાંના પદોનું એક પદ ન કરતાં કૌંસ કાઢી નાખીએ, ને તેમાંનાં પદોનાં ચિહ્ન ફેરવીએ તો પણ ચાલે. જેમ,

ઉપરના ઢાખલામાં કૈંસ કાઢી નાંખી પદો છૂટાં લખીએ, તો  
 $૧૧\frac{૧}{૨} - ૧\frac{૧}{૨} - ૧\frac{૧}{૨}$  આમ લખાય. જો  $૧૧\frac{૧}{૨} - (૧\frac{૧}{૨} - ૧\frac{૧}{૨})$   
 હોય, તો  $૧૧\frac{૧}{૨} - ૧\frac{૧}{૨} + ૧\frac{૧}{૨}$  આમ થાય.

કારણ,  $૧૨ - ૭ = ૫$ ;  $૧૨ - (૭ + ૧) = ૪ = (૫ - ૧)$

$૧૨ - (૭ + ૨) = ૩ = (૫ - ૨)$ .

૧૨ અધિકાંક છે ને ૭ ન્યૂનાંક છે, તેની બાદબાકી ૫ આવે  
 છે, પણ જો ન્યૂનાંક ૭ને બદલે ૧ વધારીએ, એટલે  $૭ + ૧ =$   
 $૮$  લઈએ, તો બાદબાકી ૫ને બદલે  $૫ - ૧$  એટલે ૪ આવે છે.

વળા જો ન્યૂનાંક ૭ને બદલે ૨ વધારી  $૭ + ૨ = ૯$  લઈએ  
 તો બાદબાકી પાંચને બદલે  $૫ - ૨$  એટલે ૩ આવે છે; એટલે  
 ન્યૂનાંક જેટલો વધારીએ, તેટલી બાદબાકી ઓછી આવે છે.

તેવીજ રીતે  $૧૨ - ૭ = ૫$ ,  $૧૨ - (૭ - ૨) = ૭ = (૫ + ૨)$ ,  
 $૧૨ - (૭ - ૪) = ૯ = (૫ + ૪)$ . આ પરથી માલમ પડશે  
 કે ન્યૂનાંક જેટલા ઘટાડીએ છીએ તેટલીજ બાદબાકી વત્તી  
 આવે છે, માટે  $૧૧\frac{૧}{૨}$ માંથી  $૧\frac{૧}{૨}$  બાદ કરતાં જે આવે તેનાથી,  
 $૧\frac{૧}{૨}$  કરતાં  $૧\frac{૧}{૨}$  જેટલી ઓછી રકમ બાદ કરીએ તો બાદબા-  
 કીમાં  $૧\frac{૧}{૨}$  જેટલી વધારે રકમ આવે; તેમજ  $૧\frac{૧}{૨}$  કરતાં  $૧\frac{૧}{૨}$   
 જેટલી વત્તી રકમ બાદ કરીએ, તો બાદબાકીમાં  $૧\frac{૧}{૨}$  જેટલી  
 ઓછી રકમ આવે.

ટીપ—કૈંસ પાછળ ઓછાનું ચિહ્ન હોય, ત્યારે કૈંસ છોડતાં  
 ચિહ્નનોતો ફેરફાર થાય છે તે, તથા કૈંસથી પદોના સંબંધમાં  
 કેવો ફેરફાર થાય છે તે, બરાબર ન સમજવાથી વિદ્યાર્થીઓ ઘણી  
 વખત ભૂલો કરે છે, માટે તે ઉપર શિક્ષકે વિશેષ ધ્યાન આપવું.

મનોચત્ન ૪૦.

૧.  $\frac{૫}{૬} - \frac{૧}{૬}$ . ૨.  $\frac{૩૭}{૪૦} - \frac{૩૫}{૪૦}$ . ૩.  $\frac{૩૭}{૪૨} - \frac{૩૩}{૪૨}$ .

૪.  $\frac{૧૧}{૧૨} - \frac{૧૧}{૧૨}$ . ૫.  $\frac{૫૧}{૬૨} - \frac{૨૩}{૬૨}$ .

નાચેના ત્રણ ઢાખલાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપ્યા વગર  
 ગણવા.

$$૬. ૬\frac{૫}{૬} - ૩\frac{૫}{૬}. \quad ૭. ૫\frac{૬}{૬} - ૨\frac{૬}{૬}. \quad ૮. ૧૨\frac{૩}{૬} - ૯\frac{૩}{૬}.$$

$$૯. ૯૦\frac{૩}{૬} - ૨૫\frac{૩}{૬}. \quad ૧૦. ૪૮\frac{૩}{૬} - ૧૫\frac{૩}{૬}.$$

$$૧૧. ૧૧\frac{૩}{૬} + ૮\frac{૬}{૬} - ૯\frac{૩}{૬}.$$

$$૧૨. \frac{૩}{૬} ના \frac{૬}{૬} ના \frac{૩}{૬} - \frac{૬}{૬} ના \frac{૩}{૬}.$$

$$૧૩. \frac{૬}{૬} ના \frac{૬}{૬} + ૨\frac{૬}{૬} - \frac{૬}{૬}.$$

$$૧૪. \frac{૩}{૬} ના ૫\frac{૩}{૬} ના ૧\frac{૩}{૬} - \frac{૩\frac{૩}{૬}}{\frac{૬}{૬}}.$$

૧૫.  $\frac{૩}{૬}$  ના  $\frac{૬}{૬}$  અને  $\frac{૩}{૬}$  ના  $\frac{૬}{૬}$  એ બેમાંથી નાનું પદ કયું અને કેટલું?

૧૬.  $(\frac{૩}{૬} + \frac{૩\frac{૩}{૬}}{\frac{૬}{૬}} + ૨)$  અને  $\frac{૩}{૬}$  ના  $\frac{૩}{૬}$  ના  $\frac{૩}{૬}$  એ બેમાં તફાવત કેટલો છે?

$$૧૭. (૧\frac{૩}{૬} + \frac{૬}{૬}) - (૧\frac{૩}{૬} - \frac{૬}{૬}).$$

૧૮.  $\frac{૧૩\frac{૩}{૬}}{૧૬\frac{૩}{૬}}$  અને  $\frac{\frac{૬}{૬} ના \frac{૩}{૬} ના ૩\frac{૩}{૬}}{\frac{૬}{૬} ના ૩\frac{૩}{૬} ના ૧૨}$  એમની બાદબાકી કરો.

$$૧૯. \frac{\frac{૩}{૬} + \frac{૩}{૬}}{\frac{૬}{૬} - \frac{૩}{૬}} - \frac{\frac{૬}{૬} - \frac{૩}{૬}}{\frac{૬}{૬} + \frac{૩}{૬}}.$$

$$૨૦. \frac{\frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬} - \frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬}}{\frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬} - \frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬}} - \frac{૧\frac{૩}{૬}}{૧\frac{૬}{૬}}.$$

$$૨૧. \frac{\frac{૬}{૬} ના (\frac{૩}{૬} + \frac{૩}{૬}) - \frac{૩}{૬} ના (\frac{૬}{૬} + \frac{૩}{૬})}{\frac{૬}{૬} ના (\frac{૩}{૬} - \frac{૩}{૬}) + \frac{૩}{૬} ના (\frac{૬}{૬} - \frac{૩}{૬})} - \frac{૨૧૯}{૨૨૨}.$$

$$૨૨. \frac{૬}{૬} પાં. - \frac{૬}{૬} ગિ.$$

$$૨૩. \frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬} પા. - \frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬} આ.$$

$$૨૪. ૧\frac{૩}{૬} ના \frac{૩}{૬} ના ૨\frac{૩}{૬} ર. - (૧\frac{૩}{૬} ર. ના \frac{૩}{૬} + ૧\frac{૩}{૬} આ.).$$

$$૨૫. પાં.  $\frac{૬}{૬}$  ના  $(૫\frac{૩}{૬} - ૩\frac{૩}{૬}) - \frac{૩}{૬}$  મ. ના  $(૫\frac{૩}{૬} + ૩\frac{૩}{૬})$ .$$

$$૨૬. ૪૦\frac{૩}{૬} વી. - ૧૪\frac{૩}{૬} વસા + ૨૬\frac{૩}{૬} વી. - ૯\frac{૩}{૬} વી.$$

$$૨૭. ૪૧૧૧ ના ૩ ના  $૧\frac{૬}{૬}$  -  $\frac{૩}{૬}$  ના ૧૧ ના  $૧\frac{૩}{૬}$ .$$

$$૨૮. \frac{૬}{૬} ના \frac{૩}{૬} - \frac{૬}{૬} ના \frac{૬}{૬} - (\frac{૬}{૬} ના \frac{૬}{૬} - \frac{૩}{૬} ના \frac{૬}{૬}).$$

$$૨૯. \frac{૬}{૬} ના \frac{૬}{૬} પાં. - \frac{૬}{૬} કો. + (\frac{૬}{૬} + \frac{૬}{૬}) ર. - (\frac{૬}{૬} - \frac{૬}{૬}) ગિ. એની$$

કિંમત રૂપીઆ, આના, પાઈમાં કાઢો.

૩૦.  $૩\frac{૫}{૮}$  માઈલ. -  $૫\frac{૧}{૨}$  ફ. -  $૫૫\frac{૧}{૨}$  યા. -  $૧૮૮\frac{૧}{૨}$  ફુટ.

૩૧.  $૩\frac{૫}{૮}$  એ. - (૫ એ. ના  $\frac{૫}{૮}$  - ૬ એ. ના  $\frac{૫}{૮}$ ) +  $૨\frac{૫}{૮}$  એ. +  $૪\frac{૧}{૨}$  ગું.

૩૨.  $\frac{૫}{૮}$  ના  $૨\frac{૫}{૮}$  માંથી કયો અપૂર્ણાંક બાદ કરીએ, તો  $\frac{૫}{૮}$  ના  $૧\frac{૫}{૮}$  આવે?

૩૩. એ સંખ્યાઓનો તફાવત  $૨\frac{૫}{૮}$  છે, અને તેમાંની નાની સંખ્યા  $\frac{૨૪\frac{૫}{૮}}{\frac{૫}{૮}}$  છે, તો મોટી સંખ્યા કઈ?

૩૪. નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક ઉમેરીએ તો  $૨\frac{૫}{૮}$ ,  $૩\frac{૫}{૮}$ , ને  $૪\frac{૫}{૮}$ નો સરવાળો પૂર્ણાંક થાય?

૩૫. અ, બ, ને ક એક દિવસમાં એક કામનો અનુક્રમે  $\frac{૧}{૨}$ ,  $\frac{૧}{૩}$ , ને  $\frac{૧}{૪}$  ભાગ કરી શકે છે, તો અ ને ક મળીને એક દિવસમાં બ કરતાં કેટલું વધારે કરી શકશે?

## અપૂર્ણાંક ગુણાકાર.

૧૬૩. પૂર્ણાંક એ એકમના કેટલાકગણા છે, માટે પૂર્ણાંક ગુણાકારમાં કોઈ રકમે ગુણવા, એટલે તેટલાગણા કરવાના હોય છે. પરંતુ અપૂર્ણાંક તો એકમના ભાગ બતાવે છે, માટે અપૂર્ણાંક ગુણવા એટલે તે અપૂર્ણાંક જેટલો ગુણ્યનો ભાગ લેવો એવો અર્થ થાય છે. જેમ,  $\frac{૧}{૨}$  ને  $\frac{૩}{૪}$  એ ગુણો એનો અર્થ  $\frac{૩}{૪}$  નો  $\frac{૧}{૨}$  કરો અથવા  $\frac{૩}{૪}$  નો ત્રીજો ભાગ કરો. કોઈ રકમને  $\frac{૩}{૪}$  એ ગુણવા એટલે ગુણ્યના ત્રણ વખત સાતમા ભાગ લેવા, અથવા ગુણ્યના  $\frac{૩}{૪}$  લેવા. આ ઉપરથી જણાય છે કે અપૂર્ણાંક ગુણાકાર તે સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપ્યાની બરાબર છે, માટે બંનેની રીત એક સરખીજ છે, એટલે:-

રીત:-અધા અપૂર્ણાંકના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં મૂકવો, અને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. કોઈ અંશ અને છેદનો સંઘેપ જાય તો કાઢવો.

$$\text{દા. ૧. } ૬૬ \times ૭૭ = \frac{૬ \times ૭}{૧૩ \times ૧૧} = ૬૩૩.$$

કારણ:—૬૬ને સાત ગુણા કરીએ તો (૧૬૮ પ્ર.)  $\frac{૬ \times ૭}{૧૩}$  આવે; અને ૭૭ એ ૭નો અગિયારમો ભાગ છે; માટે ૬૬  $\times$  ૭૭ એ  $\frac{૬ \times ૭}{૧૩}$  નો અગિયારમો એટલે (૧૬૮ પ્ર.)  $\frac{૬ \times ૭}{૧૩ \times ૧૧}$  આવે.

અ                      ફ                      ડ                      નીચેની આકૃતિ ૬૬ અને ૭૭ નો ગુણાકાર દર્શાવે છે. અ બ ક ડ આકૃતિમાં ૧૧ ચોરસની ૧૩ હાર છે, એટલે બધા મળી ૧૪૩ ચોરસ છે, અને અ બ ઇ ફ ૧૧ ચોરસની ૮ હાર છે, માટે અ બ ઇ ફ આખી આકૃતિનો ૬૬ છે.

વળી અ બ ઇ ફ માં ૮ ચોરસની ૧૧ હાર છે; અને અ મ ન ફ માં ૮ ચોરસની ૭ હાર છે; માટે અ મ ન ફ, અ બ ઇ ફ નો ૭૭ છે. પણ અ બ ઇ ફ, અ બ ક ડ નો ૬૬ છે, માટે અ મ ન ફ = અ બ ક ડ નો ૬૬ નો ૭૭.

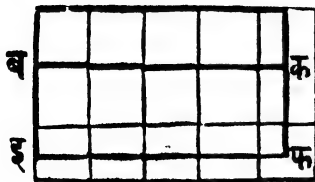
પણ અ મ ન ફ માં બધા મળી ૬૩ ચોરસ છે, અને અ બ ક ડ માં ૧૪૩ છે, માટે

$$\text{અ મ ન ફ} = \text{અ બ ક ડ નો } ૬૩૩.$$

એ પરથી માલમ પડે છે કે કોઈ વસ્તુના ૬૬નો ૭૭મો ભાગ ૬૩૩ બરાબર છે.

$$\text{દા. ૨. } ૪૬ \times ૨૬ = ૬ \times ૫ = \frac{૬ \times ૫}{૨ \times ૨} = \frac{૪૫}{૪} = ૧૧\frac{૧}{૪}.$$

અ                      ડ                      એક ચોરસને એક એકમ તરીકે લેતાં અ બ ક ડ આકૃતિ ૪૬ એકમ દર્શાવે છે; અને અ ઇ ફ ડ માં અ બ ક ડ જેવી ૫૬ આકૃતિ છે, એટલે અ ઇ ફ ડ ૪૬ ને ૨૬નો ગુણાકાર દર્શાવે છે. પણ અ ઇ ફ ડ માં ૮



આખા ચોરસ, છ અડધા ચોરસો તથા ૧ પા ચોરસ મળી ૧૧ $\frac{૧}{૪}$  ચોરસ છે, એટલે અ ઇ ફ ડ ૧૧ $\frac{૧}{૪}$  એકમ દર્શાવે છે.

માટે  $૪\frac{૧}{૨} \times ૨\frac{૧}{૨} = ૧૧\frac{૧}{૨}$ .

૬૧. ૩.  $\frac{૨}{૨} \times \frac{૨}{૨} \times \frac{૨}{૨} = \frac{૧}{૨}$  જવાબ.

૬૧. ૪. ૭ શિ.  $૫\frac{૧}{૨}$  પેન્સ  $\times ૧\frac{૧}{૨}$ .

$૫\frac{૧}{૨} = \frac{૧૧}{૨} \times ૧\frac{૧}{૨} = \frac{૧૨૧}{૪}$  શિ. અને ૭ શિ. આવ્યા છે.

માટે  $૭\frac{૧}{૨} \times ૧\frac{૧}{૨} = \frac{૫૨}{૨} \times \frac{૨}{૨} = ૧૨$  શિલિંગ.

૧૯૪. એક વેપારીએ ૧ રૂપીઆનો માલ ખરીદનારને ૯૩ પાઈ છટ તરીકે પાછા આપવા કમ્પુલ કર્યું, તો ૮૩ આનાનો માલ લેનારને કેટલી છટ મળશે ?

૯૩ પાઈ  $= \frac{૧૨૩}{૪} \times \frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧૨૩}{૪}$  ર. એટલે ૧ રૂપીએ  $\frac{૧૨૩}{૪}$

૨. છટ મૂકે છે, એટલે જોડલાનો માલ લે તેનો  $\frac{૧૨૩}{૪}$  છટ મૂકે છે, માટે ૮૩ આના  $= \frac{૧૨૩}{૪}$  આનાના માલ પર

$\frac{૧૨૩}{૪} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧૨૩}{૮}$  આના  $= \frac{૧૨૩}{૮} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧૨૩}{૧૬} = ૫\frac{૩}{૮}$  પાઈ છટ. જ.

મનોરથ ૪૧.

૧.  $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૨}$ .

૨.  $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૨}$  ના  $\frac{૧}{૨}$ .

૩.  $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૨} \times \frac{૨}{૨} \times \frac{૧}{૨}$ .

૪.  $\frac{૧}{૨}$  ના  $\frac{૧}{૨} \times ૫\frac{૧}{૨}$  ના ૩.

૫.  $(\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨}) \times \frac{૨}{૨}$  ના  $\frac{૧}{૨}$ .

૬.  $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૨} \times ૧\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૨}$ .

૭.  $૨\frac{૧}{૨} \times ૩\frac{૧}{૨}$  ના  $૧૦\frac{૧}{૨} \times ૨૦\frac{૧}{૨}$  ના  $૫૨\frac{૧}{૨}$ .

૮.  $\frac{૫}{૨} \times \frac{૨૩}{૨} \times \frac{૫૩}{૨}$ .

૯.  $\frac{૩}{૨}$  ના  $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨૧ + ૧}{૨} \times \frac{૩}{૨}$ .

૧૦.  $(૨\frac{૧}{૨} + ૩\frac{૧}{૨}) \times (૯\frac{૧}{૨} + ૭\frac{૧}{૨}) \times (\frac{૩}{૨} - ૧\frac{૧}{૨} - ૩\frac{૧}{૨})$ .

૧૧. એક ટ્રેન એક કલાકમાં ૨૫૬ માઈલ ચાલે છે, તો એ વેગે ૩૬ કલાકમાં કેટલી ચાલશે ?

૧૨. એક ચોક ૧૨ ફીટ ચાર્ડ લાંબો, અને ૫ ફીટ ચાર્ડ પહોળો છે, તેના કેટલા ચોરસ ચાર્ડ થાય ?
૧૩. દરેક તાકામાં ૬૨ ફીટ વાર કપડું છે, તો ૧૪ ફીટ તાકામાં થઈને કેટલા વાર થાય ?
૧૪. એક ધન પથર ૫ ફીટ કુટ લાંબો, ૨ ફીટ કુટ પહોળો, અને ૭ ફીટ કુટ જડો છે, તો તેના ધન કુટ કેટલા થાય ?
૧૫. કઈ રકમને ૩ ફીટ - ૫ ના ફીટ એ ભાગીએ તો ભાગાકાર ૩ ના ૫ ના ૧ ફીટ આવે ?
૧૬. ૫ રૂ.  $\times$  ૩ આ.  $\times$  ૧૪ ફીટ. પાઈ.
૧૭. રૂ. ૧૫-૮-૯  $\times$  (૧૫ ફીટ રૂ. + ૪ ફીટ આ. + ૩ પા.).
૧૮. ૧ ખાંડીના રૂ. ૩૨-૧૦-૯ ફીટ, તો ૧૧ ખાંડી, ૭ ફીટ મણનું શું ?
૧૯. એક એકરના રૂ. ૧૨૫-૧૩-૪, તો ૧૨ એકર ૧૨ ફીટ શુંનું શું ?
૨૦. એક તોલા સોનાની કિંમત રૂ. ૧૮-૭-૬, તો ૩૨ તોલા, ૩ વાલ, ૨ ફીટ રતિનું શું ?

### અપૂર્ણાંકભાગાકાર.

૧૮૫. ભાજ્ય અને ભાજકનો ભાગાકાર અપૂર્ણાંકરૂપમાં લખી-એ તો ભાજ્ય અંશ અને ભાજક છેદ થાય છે; એટલે ભાજ્ય અને ભાજક બંને અપૂર્ણાંક હોય, તો તેમનો ભાગાકાર મિશ્ર અપૂર્ણાંક થાય, માટે અપૂર્ણાંક ભાજ્યને અપૂર્ણાંક ભાજકે ભાગવા તે મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકમાં આણવા બરાબર છે.

રીત—ભાજકના છેદને અંશમાં લખવો, અને અંશને છેદમાં લખવો તેથી જે આવે તે વડે ભાજ્યના અપૂર્ણાંકને ગુણવા. ગુણતાં કાઈ અંશ અને છેદનો સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા. ૧.  $\frac{૩}{૪} \div \frac{૫}{૬}$ .

આમાં,  $\frac{૩}{૪}$  ના છેદ તથા અંશ ઉલટાવીને લખ્યા તો  $\frac{૫}{૬}$  થયા તે વડે જેને ગુણ્યા તો  $\frac{૩}{૪} \times \frac{૬}{૫} = \frac{૯}{૧૦}$  જવાબ.





હાનું ચિહ્ન લગાડવું જોઈએ, એ વાત બૂલવી નહિ. જેમ,  $\frac{૧}{૨} \div \frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૬} \div \frac{૭}{૮}$  આમાં,  $\frac{૧}{૨} \times \frac{૫}{૬} \times \frac{૪}{૩} \times \frac{૮}{૭} = ૧\frac{૪}{૨૧}$  આવે. પરંતુ  $\frac{૧}{૨} \div (\frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૬}) \div \frac{૭}{૮}$  આમ હોય, તો તેની બરાબર  $\frac{૪}{૩} \times \frac{૬}{૫} \times \frac{૮}{૭} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧૨૮}{૬૩} = ૨\frac{૨૨}{૬૩}$  થાય.

### મનોયત્ન ૪૨.

૧.  $૧ \div \frac{૧}{૨}$ .      ૨.  $\frac{૧}{૨} \div \frac{૩}{૪}$ .      ૩.  $૨\frac{૧}{૨} \div ૩\frac{૧}{૨}$ .

૪.  $૮\frac{૧}{૨} \div ૪\frac{૧}{૨}$ .      ૫.  $૧૫\frac{૧}{૨} \div ૨૧\frac{૧}{૨}$ .

૬.  $૧૦\frac{૧}{૨} \div (૨\frac{૧}{૨} \text{ ના } ૩\frac{૧}{૨})$ .

૭.  $(૫\frac{૧}{૨} \text{ ના } ૬\frac{૧}{૨}) \div (૩\frac{૧}{૨} \text{ ના } ૨\frac{૧}{૨})$ .

૮.  $(\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪}) \div (\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૮})$ .

૯.  $(૨\frac{૧}{૨} + ૩\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૪}) \div \{ ૧\frac{૧}{૨} \text{ ના } ૨ (\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪}) \}$ .

૧૦.  $\frac{\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪}}{\frac{૧}{૨} - \frac{૩}{૪}} \div \frac{\frac{૧}{૨} - \frac{૩}{૪}}{\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪}}$ .

૧૧.  $\frac{૪\frac{૧}{૨} + (\frac{૧}{૨} - \frac{૩}{૪})}{૪\frac{૧}{૨} - (\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪})} \div \frac{૩ + \frac{૩}{૪}}{૩ - \frac{૩}{૪}}$ .

૧૨.  $\frac{૨\frac{૧}{૨} - \frac{૩}{૪} (\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪})}{૨\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪} (\frac{૧}{૨} - \frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪})} \div ૧૮$ .

૧૩.  $૨૮\frac{૧}{૨} \div ૧\frac{૧}{૨} \div ૨\frac{૧}{૨} \div ૭\frac{૧}{૨} \div ૨\frac{૧}{૨}$ .

૧૪.  $૧૪\frac{૧}{૨} \text{ ના } ૬\frac{૧}{૨} \div ૮\frac{૧}{૨} \times ૨\frac{૧}{૨} \div ૯\frac{૧}{૨} \times ૩\frac{૧}{૨}$ .

૧૫.  $૭\frac{૧}{૨} \div (૨\frac{૧}{૨} \text{ ના } ૨\frac{૧}{૨}) \times (\frac{૧}{૨} \div ૪\frac{૧}{૨}) \div (\frac{૫}{૨} + \frac{૩}{૨})$ .

૧૬.  $\frac{૧૫\frac{૧}{૨}}{૧૮\frac{૧}{૨}} \div \frac{૧૦\frac{૧}{૨}}{૫\frac{૧}{૨}} \times (\frac{૮}{૨} \div ૩\frac{૧}{૨} \div ૧\frac{૧}{૨}) \div \frac{૭}{૨} \times \frac{૧\frac{૧}{૨}}{૧\frac{૧}{૨}}$ .

૧૭.  $૧\frac{૧}{૨}$  રૂપિયાને ૩૨ પાઈએ ભાગો.

૧૮. કઈ રકમને ૩૨એ ગુણીએ તો ગુણાકાર ૨૧ રૂપિયા આવે ?

૧૯. ૨૦ પાનાની નોટમાંથી  $૧\frac{૧}{૨}$  પાનાં લખ્યાં હોય, તો

આખી ચોપડીનો કટલામો ભાગ લખવાનો બાકી રહ્યો ?

૨૦.  $૧\frac{૧}{૨}$  એકરના એક ખેતરની પહોળાઈ ૨૮ ફીટ યાદ છે,

તો તે ખેતરની લંબાઈ કેટલી હશે ?

૨૧. ૩૬ મથુના ૨૬ એ ૩ ખાં. ૫૫ મથુનો કેટલામો ભાગ છે ?  
 ૨૨. ૨૨ પૌં. ૧૦૩ એ. એ ૭ હંદ્રવેટ, ૧૬ ક્વાર્ટરનો કયો અપૂર્ણિક છે ?

૨૩. ૧૫૬ ગિ.માં ૭૬ ૩. કેટલી વાર રહેલા છે ?  
 ૨૪. કઈ સંખ્યાને ૪૬ ના રૂએ ગુણવાથી ૬૬ ના ૮ ÷ રૂ આવે ?

૨૫. ૨ કુટ, ૫૬ ઈંચ જડાઈના લાકડામાંથી ૩ ઈંચની જડાઈવાળાં કેટલાં પાટીઆં પડે ?

### અપૂર્ણિક સંબંધી પરસ્પરણ સૂચનાઓ.

૧૯૭. જો એ પદો વચ્ચે  $\times$  અથવા  $\div$  નાં ચિહ્ન હોય, તેમને પહેલાં એક અપૂર્ણિકમાં લાવવા. પછી  $+$  અને  $-$  નાં ચિહ્નો જોમની વચ્ચે હોય તેના સરવાળા બાદબાકી કરવા.

દા. ૧.  $\frac{૫}{૬} \times \frac{૭}{૮} + \frac{૫}{૮} - \frac{૭}{૮} \div \frac{૩}{૪} + ૧\frac{૩}{૪}$ .

$$\frac{૫}{૬} \times \frac{૭}{૮} = \frac{૫}{૬} \quad \left| \quad \frac{૭}{૮} \times \frac{૪}{૩} = \frac{૫}{૮}$$

$$\text{માટે આપેલી રકમ} = \frac{૫}{૬} + \frac{૫}{૮} - \frac{૫}{૮} + \frac{૫}{૬} = \frac{૪૦+૪૫-૨૦+૧૨૦}{૭૨} = \frac{૧૮૫}{૭૨} = ૨\frac{૪૧}{૭૨} \text{ જવાબ.}$$

૧૯૮. જો એ પદો વચ્ચે  $\times$  નું ચિહ્ન હોય, તે એ પદોનો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ દર્શાવે છે, તેમજ 'ના' જો એ પદો વચ્ચે હોય છે તેનો પણ ગુણાકાર કરવાનો હોય છે. પરંતુ  $\times$  એ ચિહ્ન કરતાં 'ના' વડે થએલો એ પદોનો સંબંધ વધારે જોરાવર છે એમ સમજવું, એટલે કે 'ના' વડે જોડાએલા પદો જુદાં પદો નહિ સમજતાં એકજ છે એમ ગણવું, માટે જોમ ઉપર કલા પ્રમાણે ગુણાકારભાગાકારો કર્યા પછીજ સરવાળાબાદબાકી કરીએ છીએ, તેમ 'ના' વડે જોડાએલા પદોને એક કીધા પછીજ ગુણાકારભાગાકાર પણ કરવા. જોકે 'ના' અને  $\times$  એ બેક ચિહ્નો ગુણાકાર દર્શાવે છે, તોપણ તે બંનેમાં ભેદ છે એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ થાય છે.

$$\text{દા. ૨. } \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \div \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} = \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} = \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} = \frac{૬}{૬}.$$

$$\frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \div \frac{૬}{૬} \text{ ના } \frac{૬}{૬} = \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \div \frac{૬ \times ૬}{૬ \times ૬} = \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \div \frac{૬}{૬} = \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} \times \frac{૬}{૬} = \frac{૬}{૬}.$$

૧૯૯૦. અપૂર્ણાંકના હિસાબોમાં વારંવાર કૌંસનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. એ કૌંસોને માટે આગળ (ક. ૨૫માં) કહી ગયા છીએ તે અપૂર્ણાંકમાં પણ લાગુ પડે છે, અને કૌંસનો વિશેષ કરીને અપૂર્ણાંકમાંજ ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. કહેલા ત્રણ પ્રકારના કૌંસો ઉપરાંત કોઈક વખતે બેત્રણ પદો પર — આવી આડી લીટી મૂકવામાં આવે છે, તે પણ કૌંસની ગરજ સારે છે એમ સમજવું.

$$\begin{aligned} \text{દા. ૩. } & \frac{૫}{૬} - \left[ \frac{૩}{૬} \times \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૨} \times \left\{ \frac{૩}{૬} \div \frac{૧}{૬} \text{ ના } \frac{૩}{૬} - \left( \frac{૩}{૬} \div \frac{૩}{૬} + \frac{૩}{૬} \right) \right\} \right] \\ & = \frac{૫}{૬} - \left[ \frac{૩}{૬} \times \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૨} \times \left\{ \frac{૩}{૬} \div \frac{૧}{૬} \text{ ના } \frac{૩}{૬} - \left( \frac{૩}{૬} \div \frac{૩}{૬} \right) \right\} \right] \\ & = \frac{૫}{૬} - \left[ \frac{૩}{૬} \times \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૨} \times \left\{ \frac{૩}{૬} \div \frac{૧}{૬} \text{ ના } \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૨} \right\} \right] \\ & = \frac{૫}{૬} - \left[ \frac{૩}{૬} \times \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૨} \times \left\{ \frac{૩}{૬} \div \frac{૧}{૬} - \frac{૧}{૨} \right\} \right] \\ & = \frac{૫}{૬} - \left[ \frac{૩}{૬} \times \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૨} \times \left\{ ૩ - \frac{૧}{૨} \right\} \right] \\ & = \frac{૫}{૬} - \left[ \frac{૩}{૬} \times \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૨} \times \frac{૫}{૨} \right] \\ & = \frac{૫}{૬} - \left[ \frac{૧}{૨} - \frac{૫}{૪} \right] \\ & = \frac{૫}{૬} - \frac{૧}{૨} + \frac{૫}{૪} \end{aligned}$$

$$= \frac{૨૦૦ - ૨૦૩ + ૫૧૧}{૪૦૬} = \frac{૫૦૮}{૪૦૬} = \frac{૨૫૪}{૨૦૩} = ૧\frac{૬૬}{૨૦૩} \text{ જવાબ.}$$

દુંકામાં +, -, x, ÷, ના, અને કૌંસો એ બધાં ચિહ્નોમાં કૌંસનો તથા 'ના' નો સંબંધ સૌથી વધારે જોરાવર છે, ('ના' થી જોડાએલા પદો કૌંસમાંજ છે એમ સમજવું), તેથી ઉતરતો x તથા ÷ એ ચિહ્નોનો, ને તેથી ઉતરતો + તથા - એ ચિહ્નોનો સંબંધ સમજવો. 'સંબંધ' જોરાવર છે એનો અર્થ એટલોજ સમજવો કે જોરાવર સંબંધવાળાનું પહેલું એક અપૂર્ણાંક કરવાનું છે.

કોઈ અપૂર્ણાંકમાં જુદાં જુદાં ચિહ્નોથી જોડાએલો બે અથવા વધારે પદોનો અંશ હોય, ને છેદ પણ તેવોજ હોય, તો અંશ

તથા કૌંસમાં હોય એમ સમજવું. એમ ઉપર (ક. ૧૮૮માં) કહી ગયા છીએ તે ધ્યાનમાં રાખવું. જેમ,

$$\frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} \text{ ના } \frac{1}{2} - \frac{3}{4}} = \frac{(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \times \frac{3}{4})}{(\frac{1}{2} \text{ ના } \frac{1}{2} - \frac{3}{4})}$$

કૌંસની અંદરને અંદર પણ સાધારણ નિયમ પ્રમાણે 'ના' વાળાં પદો પ્રથમ જોડવાં, પછી  $\times$  તથા  $\div$  ના ચિહ્નવાળાં, મેં છેવટે + તથા - ચિહ્નોવાળાં પદો જોડવાં.

કોઈ સંખ્યા અને કૌંસ વચ્ચે કોઈ પણ ચિહ્ન ન હોય, તો સમજવું કે ગુણ્યાનું ચિહ્ન છે. જેમકે, ૪ ( $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ ). આમાં, કૌંસની રકમ સાથે ૪નો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ સમજવું, માટે  $4 (\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) = 4 \times \frac{1}{2} = \frac{4}{2}$

$$\begin{aligned} 200. \text{ દા. ૪. } & 4 + \frac{5}{9 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{4 + \frac{1}{2}}}}} \end{aligned}$$

આ દાખલામાં કૃતિ નીચેથી શરૂ કરવાની છે, તેનું કારણ એ દાખલાને નીચે પ્રમાણે ખીજ ૩૫માં ગોઠવવાથી સ્પષ્ટ માલમ પડી આવશે.

$$\begin{aligned} 4 + [ 5 \div \{ 9 + 1 \div ( 4 + 1 \div 4 + \frac{1}{2} ) \} ] \\ 4 + \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \mid 1 \div \frac{9}{2} = \frac{2}{9} \mid 4 + \frac{2}{9} = \frac{38}{9} \mid 1 \div \frac{38}{9} = \frac{9}{38} \mid 9 + \frac{9}{38} = \frac{351}{38} \mid 5 \div \frac{351}{38} = \frac{38 \times 26}{351} = \frac{988}{351} \mid \\ 4 + \frac{988}{351} = 4\frac{988}{351}. \end{aligned}$$

આ દાખલો નીચેની પદ્ધતિએ છોડવાનું કેટલાક પાંદ કરે છે. અગરજો કેટલાક આંકડા વારંવાર એ રીતમાં નકામા માંડવા પડે છે, તોપણ શરૂઆતના અભ્યાસીઓને એથી બૂઝ થવાનો સંભવ કંઈક ઓછો રહે છે અને કામ સ્વચ્છ માલમ પડે છે.

$$4 + \frac{5}{9 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{4 + \frac{1}{2}}}}} = 4 + \frac{5}{9 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{4 + \frac{1}{2}}}}} = 4 + \frac{5}{9 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5 + \frac{1}{4 + \frac{1}{2}}}}}$$

$$= ૪ + \frac{૬}{૭ + \frac{૧}{૬}} = ૪ + \frac{૬}{૭ + \frac{૧૭}{૬}} = ૪ + \frac{૬}{\frac{૬૪૦}{૬}} = ૪ + \frac{૬ \times ૬}{૬૪૦} = ૪ \frac{૩૬}{૬૪૦} =$$

$૪ \frac{૩૬}{૬૪૦}$  જવાબ.

### મનોયત્ન ૪૩.

૧.  $\frac{૩}{૮-૩}$  કરતાં  $\frac{૩}{૮+૩}$  વધારે છે, અને  $\frac{૩}{૮+૩}$  ઓછા છે એ સાબીત કરી બતાવો.

૨. ૩૬ અને ૩ x ૬ એ બેમાં શો ફેર છે ?  $\frac{૬}{૬} = ૧$  છે એ કારણ સહિત બતાવો; અને  $\frac{૬૩૨૦૮}{૧૩૭૮૬}$  તથા  $\frac{૬૫૪૬૬}{૩૫૬૭૮૪}$  એમને અતિસંક્ષેપરૂપમાં આણો.

૩. ૪૬ની બરોબરીના અપૂર્ણાંકમાં અંશ ૨૫ લાવવા હોય, તો છેઠ કેટલા આવે ? અને છેઠ ૧૨ લાવવા હોય તો અંશ કેટલા આવે ?

૪. ૫ ને ૬ અને ૫ ના ૬ એ બેની બાદબાકી તેમના સરવાળાનો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

૫.  $\frac{૩}{૬} + \frac{૫}{૬} + \frac{૧}{૬}$  એ  $\frac{૩+૫+૧}{૬+૧૨+૧૬}$  થી વધારે છે એમ સાબીત કરી બતાવો.

૬. ચાર અપૂર્ણાંકો એવા શોધી કાઢો કે જેના અંશો અનુક્રમે ૮, ૧૧, ૧૫, ને ૨૫ હોય, અને જેનો સરવાળો ૧ થાય.

૭. પાંચ એવા અપૂર્ણાંકો શોધી કાઢો કે જેના અંશો અનુક્રમે ૩, ૭, ૧૧, ૧૭ ને ૩૨ હોય, અને જેનો સરવાળો ૫ થાય.

૮.  $\{ ૬૬ \div ( \frac{૫}{૬} \times ૨૬ \div ૧\frac{૧}{૬} ) \} \div \{ ૬૬ \div \frac{૫}{૬} \times ( ૨૬ \div ૧\frac{૧}{૬} ) \}$  ને સાદા રૂપમાં આણો.

૯.  $\frac{૭}{૬} - ( \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૬} )$  ના  $( \frac{૧}{૬} - \frac{૧}{૬} )$  અને  $\frac{૭}{૬} - \frac{૩}{૬} - \frac{૧}{૬}$  ના  $( \frac{૧}{૬} - \frac{૧}{૬} )$  એ બેમાં કેટલો તફાવત છે ?

૧૦. 
$$\frac{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} \text{ ના } \frac{૧}{૪} + \frac{૫}{૬}}{\frac{૧}{૬} \text{ ના } ( ૧ + ૫\frac{૧}{૨} ) + \frac{૫}{૬} \text{ ના } \frac{૧}{૩} \text{ ના } ( ૭ - ૨\frac{૩}{૬} ) - \frac{૧}{૬}}$$
 એને સાદા રૂપમાં આણો.

૧૧.  $\frac{\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩}}, \frac{\frac{૧}{૩} - \frac{૧}{૪}}{\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪}}, \frac{\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૬}}{\frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૬}}, \frac{\frac{૧}{૬} - \frac{૧}{૮}}{\frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૮}}$ , એમને સાદા રૂપમાં

આણી ઉતરતા અનુક્રમમાં ગોઠવો, અને તે અનુક્રમમાંના પહેલા બેના સરવાળાને બીજા બેની બાદબાકીએ ભાગો.

૧૨.  $(\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૪})$  આનામાં  $(\frac{૩}{૩} + \frac{૧}{૩} - \frac{૧}{૩})$  આનાના  $\frac{૭}{૬}$  કેટલીવાર છે ?

૧૩.  $\frac{૨\frac{૪}{૫} - ૧\frac{૩}{૪} + ૯\frac{૧}{૪}}{૪\frac{૧}{૫} - ૨\frac{૩}{૪} + ૧૩\frac{૭}{૪}}$  એમાં શું ઉમેરીએ તો ૩૨  $\frac{૧}{૪}$  આવે ?

૧૪. અમુક રકમમાં તેનો  $\frac{૩}{૪}$  વધારીએ તો ૩. ૩-૧૨ આના થાય છે તો મૂળ રકમ શી ?

૧૫. એક વેપારીએ પોતાના ધરાકને ૨૦ વાર કપડું ભરી આપ્યું, પણ તેનો વાર  $\frac{૫}{૨}$  ઈંચ જેટલો ઓછો હતો, તો ધરાકને ખરેખર કેટલું કપડું મળ્યું ?

૧૬. એક કણીઓ દસશેરીઆ વડે ૨૩ મળ્યું અનાજ તોળા આપે છે. જો તેનો દસશેરીઓ ખરા દસશેરીઆના  $\frac{૩}{૪}$  જેટલા વજનનો હોય તો તેણે તોળેલા અનાજનું ખર્ચ વજન શું ?

૧૭. એક એવી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેમાંથી તેનો  $\frac{૩}{૪}$  મો ભાગ બાદ કરીએ તો બાદબાકી ૨૫ રહે.

૧૮. કેટલામાંથી  $\frac{૧}{૨} \times \frac{૩}{૨} - \frac{૩}{૨} \times \frac{૩}{૩}$  લઈએ તો  $(\frac{૧}{૩} + \frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૪})$  ના  $૧\frac{૧}{૪}$  આવે ?

૧૯.  $\frac{(\frac{૧}{૨} + ૧\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૪}) \times (\frac{૪}{૫} - \frac{૩}{૪})}{\frac{૧}{૪} \text{ ના } ૧\frac{૧}{૪}}$  એને કેટલાએ ગુણીએ તો ૬ આવે ?

૨૦.  $\frac{૩ + ૩}{૪ + ૫} \div \frac{૪ + ૩\frac{૧}{૪}}{૫ + ૫\frac{૧}{૪}}$  ને કેટલાએ ભાગીએ તો ૧૪ આવે ?

૨૧.  $૧૪\frac{૫}{૬}$  માંથી  $\frac{૧}{૬}$  કેટલી વખત બાદ જશે ? અને શેષ કેટલા રહેશે ?

૨૨.  $\frac{૩\frac{૩}{૪}}{૭} + \frac{૩}{૧૦\frac{૧}{૪}} - \frac{૫}{૪} \text{ ના } \frac{૪}{૩}$  એકર  $\div \frac{૪}{૩}$  ની કિંમત કાઢો.

૨૩.  $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} \times \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{5}}{\frac{3}{4} - \frac{3}{5}} \text{ પૈા.} + \frac{\frac{9}{10} + \frac{1}{10}}{\frac{1}{10} - \frac{1}{10}} \text{ પૈા.}$  ની કિંમત ગિની શલિંગમાં આણો.

૨૪.  $\frac{11\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}}{5\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2}} \div \frac{3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}} \times \frac{3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2}}$  ને સાદા રૂપમાં આણો.

૨૫.  $\frac{1 + 4\frac{1}{2} (1 + 4\frac{1}{2})}{1 + 2\frac{1}{2} (1 + 2\frac{1}{2})} - \frac{2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}}{3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} - 4\frac{1}{2}}$  ને સાદા રૂપમાં આણો.

૨૬.  $\frac{(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) (\frac{3}{4} + \frac{3}{5})}{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}} + \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} + \frac{3}{5}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} - \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \text{ ના } (\frac{3}{4} - \frac{3}{5})}{\frac{1}{2} \text{ ના } \frac{3}{5}}$  ની કિંમત કાઢો.

૨૭. ૫ રૂ.ના  $3\frac{1}{2}$ , ૨ પૌંડ ના  $9\frac{3}{4}$  ૧૫ આના ના  $\frac{8\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$ ,  $\frac{1}{2}$  ગિ- $\frac{1}{2}$  શિ. એમને ચઢતા અનુક્રમમાં ગોઠવો, અને તે અનુક્રમના પહેલા બેની બાદબાકીને છેલ્લા બેની બાદબાકીએ ભાગો.

૨૮. ૩. ૩-૧૨-૬ને ૧૪ પૈા. ૧૩ શિ. ૪ પે.ના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૨૯.  $2\frac{1}{2}$  એકર ના  $\frac{\frac{1}{2} \text{ ના } \frac{3}{4} + \frac{1}{8} \text{ ના } \frac{5}{8}}{\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{8} + \frac{9}{8}}$  + ૧૬ ગુંઠા ના  $\frac{5\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$  ના કુની કિંમત કાઢો.

૩૦.  $2 + 2 \div [2 + 2 \div \{2 + 2 \div (2 + 2 \div 4)\}]$  ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૩૧.  $\left\{ \frac{\frac{1}{2} \text{ ના } 1\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \text{ ના } \frac{3}{4}}{\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{8}} \div (\frac{3}{4} \text{ ના } \frac{5}{8} \text{ ના } \frac{5}{8}) \right\}$  ગુંઠા જેવડા  $9\frac{1}{2}$  એકરમાંથી કેટલા ભાગ થાય ?

૩૨.  $4\frac{1}{2}$  ખાંડીનો કયો અપૂર્ણાંક  $\left\{ \frac{5\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \text{ ના } 2\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} + \frac{2\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}} \right\} \div (21\frac{3}{4} \div 32\frac{1}{4})$  મળુ થાય ?



$$૩૩. \frac{૧}{૬} + \frac{૩\frac{૧}{૬}}{૪\frac{૨}{૩}} \text{ અને } \left\{ ૨\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૨} \text{ ના } \frac{૭}{૩\frac{૧}{૬} + \frac{૪}{૩}} \right\} \div ૪\frac{૫}{૨૨}$$

એમને સાદા રૂપમાં આણો.

$$૩૪. \frac{૫}{૬} - ૨\frac{૭}{૬} \left[ \frac{૩}{૬} \div \frac{૧}{૨} \text{ ના } \frac{૩}{૪} - \frac{૫}{૨} \left\{ \frac{૩}{૪} \times \frac{૧}{૬} \div \frac{૨}{૬} + \frac{૩}{૪} - \left( \frac{૫}{૪} - \frac{૨}{૬} \text{ ના } \frac{૩}{૬} \div \frac{૨}{૬} - \frac{૩}{૬} \right) \right\} \right] \text{ ને સાદા રૂપમાં આણો.}$$

$$૩૫. ૩. ૨-૮ \text{ ના } \frac{૨}{૩+\frac{૩}{૫+\frac{૧}{૪}}} \text{ અને } ૧ \text{ પૌં. } ૪ \text{ શિ. ના } \frac{૨+\frac{૧}{૩}}{૩+\frac{૧}{૨}} \text{ ની}$$

કિંમત કાઢો.

$$૩૬. \frac{૪}{૨-\frac{૧}{૨-\frac{૧}{૨-૧}}}$$

$૨-\frac{૩}{૪}$  ને કૌંસમાં ગોઠવીને સાદું રૂપ આપો.

$$૩૭. \frac{૨-\frac{૨}{૩\frac{૩}{૪}}}{\frac{૨}{૩}-\frac{૩}{૪}} \text{ આનાને કેટલાગણા કરવાથી } ૧ \text{ રૂ. થાય ?}$$

$$૩૮. ૧૬\frac{૧}{૨} \text{ વીઘાંના } \frac{૧}{૨} \text{ એ } ૨૪\frac{૧}{૨} \text{ એકરનો કયો અપૂર્ણાંક છે ?}$$

$$૧ + \frac{\frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૪}}$$

$$૧ + \frac{૧}{૧+\frac{૧}{૪}}$$

$$૩૯. ૧\frac{૩}{૪} \text{ રૂ.નો કેટલામો ભાગ } ૨\frac{૧}{૨} \text{ રૂ. ના } \frac{૩}{૪} \text{ આવે ?}$$

$$૪૦. ૧૦\frac{૧}{૨} \text{ રૂ.} - ૧\frac{૩}{૪} \left\{ ૨\frac{૩}{૪} \text{ રૂ.} + \frac{૩}{૪} \left( ૪\frac{૧}{૨} \text{ આ.} + ૨\frac{૩}{૪} \text{ રૂ.} - \frac{૩}{૪} \text{ ના } ૩\frac{૩}{૪} \text{ આ.} \right) \right\} \text{ ની કિંમત કાઢો.}$$

૪૧. એક માણસે ૩ દિવસમાં ૧૨૭૪ ગાઉ ચાલવાની શરત કરી. પહેલે દિવસે તે બધા અંતરનો ટૂં અને બીજે દિવસે ૩ ચાલ્યો, ત્યારે ત્રીજે દિવસે કેટલા ગાઉ ચાલવાના બાકી રહ્યા હશે ?

૪૨. એક પરીક્ષામાં ૪૪ છોકરા પાસ થાય છે. પાસ થએલાના,  $\frac{૧}{૪}$  જેટલા નાપાસ થાય છે, અને પાસ થએલા તેમજ નાપાસ થએલાની કુલ સંખ્યાના  $\frac{૧}{૨}$  જેટલા માંદગીને લીધે હાજર થયા નથી, તો પરીક્ષા માટે કુલ ઉમેદવાર કેટલા ?

૪૩. બના ૨૩૦ ના  $\frac{૧}{૨}$  જેટલા પૈસા અ પાસે, અને ૧૨૦ જેટલા પૈસા ક પાસે છે, તો કનો કયો અપૂર્ણાંક અ પાસે હશે ?

૪૪. બના ૨૩૦ અ પાસે અને કના ૧૩૦ બ પાસે, અને કના ૭૦ ડ પાસે છે, તો અના પૈસા ડનો કયો અપૂર્ણાંક હશે ?

૪૫. ૧ રૂ.નું મૂલ ૧ શિ. ૮ પે. હોય, તો ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક રૂપિયાથી પૌડ અને ગિનીની પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે, અને તે કેટલી ?

૪૬. ૧૩૦ પૈા. અને ૯૫૦ રૂ. એ બેના સરવાળા, ને બાદબાકી જેટલું અનુક્રમે અ, બ પાસે નાણું છે. હવે રૂપિયાની કિંમત ૧ શિ. ૯૫૦ પે. હોય તો બંનેનું કુલ નાણું કેટલા રૂપિયા થાય ?

૪૭. એક તાલુકદારી ગામની જમીન ૩૨૬૪ વીધાં છે. તેમાં અનો હિસ્સો  $\frac{૧}{૪}$  છે; અ ના હિસ્સામાંથી રૂ ના  $\frac{૧}{૨}$  બને મળવાના છે, અને બના હિસ્સામાંથી ક ને  $\frac{૧}{૪}$  ના  $\frac{૧}{૨}$  મળવાના છે, ત્યારે બ તથા કને કેટકેટલી જમીન મળશે ? અને તેમના ભાગ ગામની કુલ જમીનના કયા અપૂર્ણાંક થશે ?

૪૮. મેં એક ચોપડીનો  $\frac{૧}{૨}$  ભાગ એક દહાડામાં વાંચ્યો, અને બીજો દહાડે બાકી રહેલામાંનો  $\frac{૧}{૪}$  વાંચ્યો, પછી મારે ૩૯ પાનાં વાંચવાનાં બાકી રહ્યાં, તો તે ચોપડીમાં પાનાં કેટલાં ?

૪૯. નર્મદા નદીના પૂત્રના એક ભુંગળાનો બીજો ભાગ જમીનમાં દટાયો છે, અને  $\frac{૧}{૪}$  ભાગ પાણીમાં છે, અને પાણી બહાર ૨૯ ફુટ છે, ત્યારે તે ભુંગળાની કુલ લંબાઈ કેટલી હશે ?

૫૦. એક તાંબડો દૂધનો ભરેલો છે. પણ એક છિદ્રમાંથી  $\frac{૧}{૪}$  ભાગ દૂધ નીકળી જાય છે, અને ૧૪ શેર ધરાકને આપવામાં આવે છે, તો પછી તાંબડો બરાબર અડધો ભરેલો માલમ પડે છે, તો તેમાં દૂધ કેટલું માત્ર હશે ?

૫૧. રૈલવે મુસાફરીમાં બીજા વર્ગનું ભાડું પહેલા વર્ગના કરતાં જેટલું છે, અને ત્રીજા વર્ગનું ભાડું બીજાના કરતાં જેટલું છે; હવે જો પહેલા વર્ગના ઉતારતે ૫૦ માઈલે રૂ. ૨-૯-૮ ભાડું આપવું પડે છે, તો ત્રીજા વર્ગના ઉતારતે ૬૫ માઈલની મુસાફરીનું શું ભાડું આપવું પડશે ?

૫૨. અં પોતાની પુંજનો રૂ. ૬ બને, રૂ. ૬ કને, ને બાકીનું ડને આપી મરી ગયો. પછી ડ પાસે આવ્યું તેનો રૂ. ૬ તેણે મરતી વખતે પોતાની સ્ત્રીને આપ્યો, અને બાકી રહ્યું તેના રૂ. ૬ બને આપ્યું, ને વધ્યું તે કને આપ્યું. આથી ડની સ્ત્રી પાસે રૂ. ૫૦૦ થયા, તો બ તથા ક દરેકની પાસે શું થયું હશે ?

૫૩. અંએ પોતાનાં નાણાંના રૂ. ૬નાં પુસ્તક લીધાં. પછી જે બાકી રહ્યું તેના રૂ. ૬નાં કપડાં લીધાં; તેથી જે બાકી રહ્યું તેના રૂ. ૬ દાન કર્યું; તેથી જે બાકી રહ્યું તેના રૂ. ૬ ગાડીભાડાના આપ્યા; તો છેવટે તેની પાસે રૂ. ૬ રહ્યા, ત્યારે તે કેટલા રૂપિયા લઈને નીકળેલો ?

૫૪. એક ખેતરના રૂ. ૬ ભાગમાં ધઉ વાવ્યા. ધઉના વાવેતરના રૂ. ૬ ભાગ જેટલી જમીનમાં કપાસ વાવ્યો. કપાસના વાવેતરના રૂ. ૬ ભાગ જેટલી જમીનમાં જીર વાવી. જીરના વાવેતરથી ૪ ગણી જમીનમાં ડાંગર વાવી, અને બાકીની જમીનમાં બાજરી વાવી; ત્યારે આખા ખેતરના કેટલામા ભાગમાં બાજરી વાવી હશે ? અને જો તે ખેતર ૩૨૦ વીધાનું હોય તો દરેક જણુસ કેટલેટલા વીધામાં વાવી હશે ?

૫૫. એક તાલુકદારની જમીન ૩૨૫૬ એકર છે. દર એકરે ૧૫૬ મણુ અનાજ પાકે છે, અને તે ૧૬૬૬ રૂ. એ દર મણુ વેચે છે, તેથી જે ઉપજે તેનો રૂ. ૬ સરકારનું મહેસુલ ભરે છે. મહેસુલના ૧૬૬૬ દેવામાં ભરે છે, તેથી જે બાકી રહે તેના રૂ. ૬ ખાધા-ખર્ચમાં વાપરે છે, તેથી જે બાકી રહે તેના રૂ. ૬ પરચુરણ ખર્ચ સાથે રાખી બાકીનું સંચય કરે છે, તો કેટલા રૂપિયા સંચય કરેલા અને તે ઉપજનો કેટલામો ભાગ ?

## દશાંશઅપૂર્ણાંક.

૨૦૧. જે અપૂર્ણાંકના છેદ ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦ એમ દસના દસ દસગણા હોય તેને દશાંશઅપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ,  $\frac{૧૭}{૧૦૦}$ ,  $\frac{૩૭૧}{૧૦૦૦}$ .

૨૦૨. સંખ્યાનાં અંકસ્થાનો એવી રીતે ગોઠવેલાં છે, કે કોઈ પણ સ્થાન તેની પાસેના ડાબી તરફના અંકસ્થાનનો દસમો ભાગ થાય છે; એટલે જમણી તરફ અંકસ્થાનો દસ દસમો ભાગ ઉતરતાં જાય છે. જેમ, ૧૦૦નો દસમો ભાગ ૧૦, ને ૧૦નો દસમો ભાગ ૧ થાય છે. હવે એકમની જમણી તરફ આપું ચિહ્ન મૂકી અંકો માંડીએ, અને તેને આ નિયમ લાગુ કરીએ, તો એકમની જમણી તરફનો પહેલો અંક દસમા ભાગ બતાવે. બીજો સોમા ભાગ, ત્રીજો હજારમા ભાગ, એમ દરેક જમણી તરફનો અંક દસ દસમા ઉતરતા ભાગ બતાવે. જેમ, ૭.૮ એ ૭ એકમ અને ૮ દસમા ભાગ અથવા  $\frac{૭૮}{૧૦}$  થાય. ૨.૩૫ એ ૨ પૂર્ણાંક, અને ૩ દસમા ભાગ તથા ૫ સોમા ભાગ અથવા  $૨ + \frac{૩૫}{૧૦૦} = ૨\frac{૩૫}{૧૦૦}$  થાય. આ ઉપરથી છેદ માંડ્યા વગર દશાંશઅપૂર્ણાંક લખવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

૨૦૩. દશાંશઅપૂર્ણાંક લખવાની રીત:—છેદમાં જેટલાં મીડાં હોય, તેટલા અંક અંશની જમણી તરફથી ગણીને આપું ચિહ્ન કરવું. તે ચિહ્નની ડાબી તરફ અંકો રહે તો તે પૂર્ણાંક સમજવા. છેદનાં મીડાં જેટલા અંશમાં અંક ન હોય તો મીડાં જેટલા અંક થાય ત્યાંસુધી અંશની ડાબી તરફ મીડાં મૂકી આપું ચિહ્ન કરવું. જેમ,  $\frac{૧૨૫}{૧૦૦} = ૧.૨૫$ ;  $\frac{૭૫}{૧૦૦૦} = .૦૭૫$ ;  $\frac{૧૦૦૦૮}{૧૦૦૦૦} = .૦૦૦૮$ .

૨૦૪. દશાંશ ઓળખવા સારૂ દશાંશ પહેલાં આપું ચિહ્ન કરવામાં આવે છે તેને દશાંશચિહ્ન કહે છે. પૂર્ણાંક ન હોય તોપણ તે ચિહ્ન મૂકવામાં આવે છે. જે તે ચિહ્ન ન મૂકીએ, તો પૂર્ણાંક અને દશાંશ જુદા માલમ ન પડે. જેમ, ૧૨૫ને બદલે ૧૨૫ લખીએ તો તે એકસો પચીસ પૂર્ણાંક એમ વંચાય.

તેમજ ૦૩૮ એ  $\frac{૩૮}{૧૦૦}$  છે, પણ તેને ૩૮ આમ લખીએ તો આંડત્રીસ પૂર્ણાંક વંચાય.

દશાંશચિહ્નની જમણી તરફ દસ દસમા ઉતરતા ભાગ બતાવનારાં સ્થાનોને દશાંશસ્થળ કહે છે.

૨૦૫. દસ, સો એમ દસના દસ દસગણાએ કોઈ રકમને ભાગીએ તો ( ૧૦૦૦ પ્ર૦ ) ભાજકનાં મીડાં જેટલા ભાજ્યના જમણી તરફના અંક શેષ વધે છે, અને બાકીના ડાબી તરફના અંક પૂર્ણાંક થાય છે, માટે દશાંશમાં છેદનાં મીડાં જેટલા જમણી તરફથી અંક રાખીને બાકીના પૂર્ણાંક ગણીએ છીએ. દસ દસમા ભાગે જમણી તરફ એક એક દશાંશસ્થળ વધતું જાય છે, માટે છેદનાં મીડાં જેટલાં દશાંશસ્થળ જોઈએ એ સ્પષ્ટ છે.

૨૦૬. અંશના અંક ડાબી તરફ દસ દસગણા વધતા જાય છે, માટે દસે સંક્ષેપ કાઢી અંશના દરેક અંકની કિંમત જુદી જુદી લખીએ, તો અંશના જમણી તરફના છેદના અંક નીચે પૂરેપૂરો છેદ આવે, ને તેનાથી ડાબી તરફના દરેક અંકે છેદમાં એક એક મીડું ઓછું આવે. જેમ,  $\frac{૨૩૭}{૧૦૦૦} = \frac{૨૦૦}{૧૦૦૦} + \frac{૩૦૦}{૧૦૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦} = \frac{૨}{૧૦} + \frac{૩}{૧૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦}$  થાય. પછી દરેક અંકને તે નીચેના છેદ જેટલા ભાગ બતાવનારા દશાંશસ્થળમાં લખ્યા, તો ૨૩૭ થયા.  $\frac{૨૩૭}{૧૦૦૦}$ ને બદલે  $\frac{૨૩૭}{૧૦૦૦}$  હોય તો તેની બરાબર  $\frac{૨૩૦}{૧૦૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦} = \frac{૨૩}{૧૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦}$  થાય. એમાં દસમા ભાગ બતાવનારો અંક નથી, માટે તે સ્થળે મીડું મૂકીને ૦૩૭ આમ લખાય. તેમજ જો  $\frac{૭}{૧૦૦૦}$  હોય તો દશાંશ અને શતાંશ એ બંને સ્થળ ખાલી બતાવવાને તેમની જગાએ મીડાં મૂકી, બે સહસ્ત્રાંશના સ્થળમાં એટલે ૦૦૭ આમ લખવા જોઈએ. આ ઉપરથી જણાય છે કે છેદનાં મીડાં કરતાં ઓછા અંક અંશમાં હોય તો અંશની ડાબી તરફ મીડાં વધારીને છેદનાં મીડાં જેટલા અંક થયા પછી દશાંશચિહ્ન મૂકવું.

અપૂર્ણાંકની પેઠેજ દશાંશ પણ બોલી બતાવવામાં આવે છે, એટલે અંશની સંખ્યા બોલીને પછી છેદ બોલવાને તેને અંશ

શબ્દ લગાડવો. જેમ, ૦૬૯ ને અગનોતર સહસ્રાંશ એમ બોલાય છે.

૨૦૭. પૂર્ણાંકમાં જમણી તરફ એક એક મીડું વધારતા જઈ-  
એ તેમ તેમ તેની કિંમત દસ દસગણી વધતી જાય છે, પરંતુ  
દશાંશઅપૂર્ણાંકમાં જમણી તરફ ગમે તેટલાં મીડાં ચઢાવીએ, તોએ  
તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી. જેમકે,  $\cdot ૭ = \frac{૭}{૧૦} = \cdot ૭૦ = \frac{૭૦}{૧૦૦} =$   
 $\cdot ૭૦૦ = \frac{૭૦૦}{૧૦૦૦} = \cdot ૭૦૦૦ = \frac{૭૦૦૦૦}{૧૦૦૦૦૦}$ , ઇ.

કારણ—દશાંશમાં જમણી તરફ મીડું વધારવાથી દશાંશ-  
સ્થળ પણ એક વધવાનું, એટલે અંશ દસગણા વધવાથી છેદ  
પણ દસગણા વધવાના, માટે ( ૧૭૦ પ્ર૦ ) તેની કિંમતમાં  
ફેર પડતો નથી.

૨૦૮. પૂર્ણાંકમાં ડાબી તરફનાં મીડાંની કિંમત હોતી નથી,  
પણ દશાંશઅપૂર્ણાંકમાં ડાબી તરફ દશાંશચિહ્ન પછી એક એક  
મીડું વધારતા જઈએ, તેમ તેમ એ અપૂર્ણાંકની કિંમત દસ  
દસમો ભાગ ઉતરતી જાય છે. જેમ,  $\cdot ૭ = \frac{૭}{૧૦}$ , પણ  $\cdot ૦૭ = \frac{૭}{૧૦૦}$ ,  
 $\cdot ૦૦૭ = \frac{૭}{૧૦૦૦}$ ,  $\cdot ૦૦૦૭ = \frac{૭}{૧૦૦૦૦}$ , ઇ.

કારણ—ડાબી તરફ એક મીડું વધારવાથી અંશ દસગણા ન  
થતાં છેદ માત્ર ૧૦ ગણા થવાના, અને દરેક અંશનું દશાંશસ્થળ  
જમણી તરફ એક એક વધતું જવાનું, અને તેથી દરેક અંક દસ  
દસમા ઉતરતા ભાગ બતાવવાનો.

૨૦૯. ઉપરની રીતથી સ્પષ્ટ છે કે દશાંશઅપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાં-  
કના રૂપમાં લખી બતાવવું હોય, તો આપેલા અંકોને અંશમાં  
લખી, દશાંશસ્થળ જેટલાં મીડાં એકડા ઉપર ચઢાવવાથી જે  
આવે તે છેદમાં લખવા, અને દશાંશચિહ્ન કાઢી નાખવું. પછી  
સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો. જેમ,  $\cdot ૩૧ = \frac{૩૧}{૧૦૦}$ ,  $\cdot ૩૨૫ = \frac{૩૨૫}{૧૦૦૦} = \frac{૩૨૫}{૧૦૦૦}$ .  
દશાંશચિહ્ન કાઢી નાખ્યા પછી પાછળ એકલાં મીડાં રહે, તો  
તેની કિંમત નથી, માટે તે કાઢી નાખવાં. જેમ,  $\cdot ૦૪૫ = \frac{૪૫}{૧૦૦૦} =$   
 $\frac{૪૫}{૧૦૦૦}$ ; પણ તે મીડાંની પાછળ કોઈ અંક હોય, તો તે કાઢી  
નાખાય નહિ. જેમ,  $૧૦૫ = \frac{૧૦૫}{૧૦૦} = \frac{૧૦૫}{૧૦૦}$ .

૨૧૦. દશાંશઅપૂર્ણાંકના દરેક અંકની કિંમત જુદી જુદી બતાવવી હોય, તો દરેક અંક જે સ્થળમાં હોય તે સ્થળમાં રાખી બતાવવો, અને પાછળનાં સ્થળ ખાલી બતાવવાને મીડાં મૂકવાં. પછી તેને અપૂર્ણાંકના રૂપમાં બતાવવો હોય તો ઉપરની રીતે બતાવી શકાય. જેમકે,  $\cdot ૬૪૫$  એમાં ૬ની કિંમત  $\cdot ૬ = \frac{૬}{૧૦} = \frac{૬}{૧૦}$  છે.

૪ની કિંમત  $\cdot ૦૪ = \frac{૪}{૧૦૦} = \frac{૧}{૨૫}$  છે.

૫ની કિંમત  $\cdot ૦૦૫ = \frac{૫}{૧૦૦૦} = \frac{૧}{૨૦૦}$  છે.

૨૧૧. એકજ સ્થળના અંક એક ખીજ નીચે આવે એમ પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ લખવામાં એકમના અંક એકજ હારમાં આવે છે, અને ડાબી તરફના અંક ઓછાવત્તા સ્થળ પ્રમાણે આગળ-પાછળ થાય છે. પરંતુ દશાંશઅપૂર્ણાંકમાં જમણી તરફ ઉતરતા ભાગનાં સ્થળ વધતાં જાય છે, માટે દશાંશઅંક એક ખીજ નીચે લખાયા પછી ઓછાવત્તા સ્થળ પ્રમાણે જમણી તરફના અંક આગળપાછળ થાય. જેમ, ૩૨૫

૨૪૦૮

૫૯

૬ એ પૂર્ણાંક, તેજ સંખ્યાઓ

દશાંશઅપૂર્ણાંક હોય, તો • ૩૨૫

• ૨૪૦૮

• ૫૯

• ૬ આમ લખાય.

૨૧૨. જુદા જુદા દશાંશઅપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ કરવા હોય, તો વધારેમાં વધારે દશાંશસ્થળ જે અપૂર્ણાંકનાં હોય તેના જેટલાં સ્થળ દરેકમાં જમણી તરફ મીડાં ચઢાવીને કરવાં. જેમ,  $\cdot ૦૨$ ,  $\cdot ૩૬૮$ ,  $\cdot ૦૫૭૩$ ના સમચ્છેદ  $\cdot ૦૨૦૦$ ,  $\cdot ૩૬૮૦$ ,  $\cdot ૦૫૭૩$  થાય.

કારણ --બધાના છેદ સરખા કરવાને દશાંશસ્થળ સરખાં લાવવાં જોઈએ, અને દશાંશઅપૂર્ણાંકમાં જમણી તરફ મીડાં વધારવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, માટે કમી સ્થળ હોયતો મીડાં વધારીને પૂરાં કરીએ છીએ.

ટીપ—અપૂર્ણાંક કરતાં દશાંશઅપૂર્ણાંકથી હિસાબ મળવામાં કેટલીક વધારે સુગમતા અને લાભ થાય છે. તે એ કે તે પૂર્ણાંકની માફક લખી શકાય છે; એટલે તેમાં છેલ્લે લખવાની જરૂર રહેતી નથી, અને છેલ્લે કેટલા છે તે એકદમ જણાઈ આવે છે. તેના સમન્વેદ મોઢેથી થઈ શકે છે, અને સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર પણ પૂર્ણાંકની માફક થઈ શકે છે. વધારામાં માત્ર દશાંશચિહ્ન મૂકવાના નિયમ જાણવાનું હોય છે.

૨૧૩. પૂર્ણાંકમાં એકમનું સ્થાન હોવાથી દશકમાં એ અંક આવે છે. જેમકે, ૨૦, એમાં ૨ દશક, બગડો, અને મીડું એમ એ અંકથી દર્શાવાય છે. પરંતુ દશાંશમાં દસમા ભાગ બતાવનારું સ્થાન પહેલુંજ હોય છે, એટલે તેમાં એક અંક આવે છે. જેમકે, ૦૩, માટે કોઈ પણ પૂર્ણાંકને ( સોને બદલે શતાંશ, હજારને બદલે સહસ્ત્રાંશ, લાખને બદલે લક્ષાંશ, એમ ) ઉલટાવવાથી જે દશાંશ થાય તેમાં પૂર્ણાંકના અંક કરતાં એક ઓછો અંક આવે. જેમ, ૧ સોમાં, ૧૦૦ એમ ૧ ઉપર એ મીડાં આવે. પણ ૧ શતાંશમાં ૦૦૧ આમ ૧ પાછળ એકજ મીડું આવે. ૧ હજારમાં, ૧૦૦૦ આમ ૧ ઉપર ત્રણ મીડાં આવે, પણ ૧ સહસ્ત્રાંશમાં ૦૦૦૧ આમ એક પાછળ બેજ મીડાં આવે. ૦૦૦૦૦૧ હોય તો ૧ લક્ષાંશ વંચાય.

### મનોયત્ન ૪૪.

નીચેના અપૂર્ણાંકને દશાંશ રીતે લખો.

૧.  $\frac{૩}{૧૦}, ૨\frac{૭}{૧૦}, \frac{૧૯}{૧૦૦}.$
૨.  $\frac{૧૮}{૧૦૦}, \frac{૩૬૫}{૧૦૦૦}, ૪\frac{૫૪}{૧૦૦૦}.$
૩.  $\frac{૮}{૧૦૦૦૦}, \frac{૨૫}{૧૦૦૦૦૦}, \frac{૨૩૮૫}{૧૦૦૦૦૦૦}.$
૪.  $૧૪\frac{૧૭}{૧૦૦૦૦}, ૮\frac{૭}{૧૦૦૦૦}, \frac{૫૬૪૩૮૫૬}{૧૦૦૦૦}.$
૫.  $\frac{૧૬૦૦૮૩૪}{૧૦૦૦૦૦}, \frac{૬૮૦૦૦૦૦૬}{૧૦૦૦૦૦૦}, \frac{૨૦૦૦૦૦૩૨૦૩}{૧૦૦૦૦૦૦૦૦}.$
૬. ત્યાસી શતાંશ.
૭. એક હજાર છપન સહસ્ત્રાંશ.
૮. નવ હજાર આઠસેં સતાવીશ દસ સહસ્ત્રાંશ.



૯. પાંચ લક્ષાંશ.

૧૦. પાંચ હજાર છસેં ઓગણત્રીશ દસ લક્ષાંશ.

૧૧. એક કરોડ ત્રણસેં એક કરોડાંશ.

૧૨. નવ અબજ નવસેં નવ અબજાંશ.

૧૩. સો પૂર્ણાંક એક દસ કરોડાંશ.

નીચેની સંખ્યાઓને વાંચી બતાવો અને તેમને અપૂર્ણાંકના અતિસંક્ષેપરૂપમાં લખો.

૧૪. ૫, ૦૦૨૫, ૦૬૨૫.

૧૫. ૦૨૮૪, ૫૩૨૫, ૭૪૮૮૫.

૧૬. ૦૦૮૨૧૦૮, ૦૦૦૧૬, ૦૦૦૦૦૧૫.

૧૭. ૦૨૭૮૩૫૪, ૧૨૦૦૫, ૯૦૦૦૩૬૦૫.

૧૮. ૧૦૦૦૧, ૦૦૦૯૯૬, ૪૦૦૭૦૮૫૬.

નીચેના ત્રણ દાખલામાં સંખ્યાઓના દરેક અંકની કિંમત છૂટી લખી બતાવો.

૧૯. ૦૨૫, ૦૦૩૫, ૦૦૦૦૩૪૫.

૨૦. ૦૩૮૨૫, ૦૮૦૦૩૪, ૦૨૨૦૩૩૧.

૨૧. ૧૦૦૦૭૫૦૬૬, ૨૫૦૦૦૪૩૪૪, ૪૦૦૦૩૪૦૩૦૪.

નીચેના ચાર દાખલાઓમાં દરેક અંકની જુદી કિંમત આપી છે. તે પરથી આખી સંખ્યા દશાંશમાં લખો.

૨૨.  $\frac{૩}{૧૦} + \frac{૪}{૧૦૦}$ .

૨૩.  $\frac{૫}{૧૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦} + \frac{૮}{૧૦૦૦૦}$ .

૨૪.  $\frac{૭}{૧૦} + \frac{૮}{૧૦૦૦} + \frac{૬}{૧૦૦૦૦}$ .

૨૫.  $\frac{૮}{૧૦૦} + \frac{૬}{૧૦૦૦} + \frac{૫}{૧૦૦૦૦૦}$ .

૨૬. ૦૦૫, ૦૬, ૦૩૮૨૮, ૪૨૬૮૩૮૦૫, ૯૮ એમને સમ-ચ્છેદરૂપમાં લખો.

૨૭. ૭૨, ૦૮, ૦૦૪, ૦૩૦૬૪, ૦૦૦૦૯, ૨૧૮૯૪૩૨૭, એમને ચઢતા અનુક્રમમાં ગોઠવો.

૨૮. ૦૦૧૯૨૮૭૨૯૧, ૦૦૪૬૯૫, ૦૫, ૦૦૮, ૦૦૦૦૯, ૦૭, એમને ચઢતા અનુક્રમમાં ગોઠવો.

૨૯. ૦૨, ૦૨૫, ૦૦૪૮, ૦૦૦૫૯, ૦૩, ૦૦૦૦૦૦૫૭,  
એમને ઉતરતા અનુક્રમમાં ગોઠવો.

૩૦. ૦૦૮૮૮, ૦૦૦૮૮, ૦૭૭, ૦૦૦૦૭૭૭, ૦૩૩, ૦૦૫૭, એમને  
ઉતરતા અનુક્રમમાં ગોઠવો.

## દશાંશ સરવાળા ને બાદબાકી.

૨૧૪. રીત:—દશાંશચિહ્ન એક સીધી લીટીમાં આવે એવી રીતે આપેલી સંખ્યાઓ લખવી; એટલે બધી રકમોના એકજ સ્થાનના અંક એક બીજા નીચે આવશે. જમણી તરફ કોઈ રકમનાં સ્થાન ખાલી રહે, તો ત્યાં મીડાં છે એમ સમજવું. પછી પૂર્ણાંક સંખ્યાની પેઠે જમણી તરફથી સરવાળો અથવા બાદબાકી જે કહ્યું હોય તે કરવું, અને દશાંશચિહ્ન તળેજ સરવાળામાં અથવા બાદબાકીમાં દશાંશચિહ્ન મૂકવું; અથવા આપેલી જે રકમમાં વધારેમાં વધારે દશાંશસ્થળો હોય, તેના જેટલાં દશાંશસ્થળ સરવાળાની કે બાદબાકીની જમણી તરફથી ગણીને દશાંશચિહ્ન મૂકવું.

દા. ૧ ૦૦૬૫

૦૫૪

૦૦૦૭૮

૫૦૯

૬૦૯૧૨૮

કારણ—દશાંશના સમઞ્છેદ કરતાં જમણી તરફ મીડાં આવે, પણ ગણતી વખત મીડાંથી કાંઈ ઓછુંવતું થતું નથી માટે મીડાં ન મૂકતાં તે છે એમ ધારીને ગણી શકાય. બધા

અંકો જમણી તરફથી દસ દસગણા ચઢતા સ્થાનોમાં એટલે પૂર્ણાંકની પેઠે ગોઠવેલા છે, માટે દસે એક વધ્યા લઈ પૂર્ણાંકની પેઠે સરવાળો ગણાય છે. આપેલી રકમોમાં જેટલામાં દશાંશસ્થળના અંક હોય તેટલામાં દશાંશસ્થળનો અંક સરવાળામાં પણ આવે એ સ્પષ્ટ છે, માટે વધારેમાં વધારે દશાંશસ્થળ જે રકમમાં હોય તે રકમનાં સ્થળ જેટલાં દશાંશસ્થળ જવાબમાં આવે, અને બધી રકમોનાં દશાંશચિહ્ન એકજ હારમાં છે, માટે સરવાળાનું દશાંશચિહ્ન પણ તે નીચેજ આવે.

ઉપરનો દાખલો અપૂર્ણાંકની રીતે કરવાથી કારણ વધારે સ્પષ્ટ રીતે સમજાય છે.

$.૦૬૫ + .૯૪ + .૦૦૭૮ + ૫.૯ = \frac{૬૫}{૧૦૦૦} + \frac{૯૪}{૧૦૦} + \frac{૭૮}{૧૦૦૦૦} + ૫\frac{૯}{૧૦} = \frac{૬૫૦}{૧૦૦૦૦} + \frac{૯૪૦૦}{૧૦૦૦૦} + \frac{૭૮}{૧૦૦૦૦} + ૫\frac{૯૦૦૦}{૧૦૦૦૦} = \frac{૬૬૧૨૮}{૧૦૦૦૦} = ૬.૬૧૨૮$ , આમાં અંશોનો સરવાળો એક નીચે એક અંક માંડીને કરીએ તેજ પ્રમાણે ઉપર દશાંશની રકમોનો સરવાળો કરેલો છે. પછી તે નીચે છેદ ૧૦૦૦૦ છે, માટે ચાર સ્થળ કાપીને દશાંશચિહ્ન મૂક્યું છે.

સરવાળામાં બતાવ્યું છે તેજ પ્રમાણે બાદબાકીનું કારણ છે.

$$\begin{array}{r} \text{દા. ર. } ૫.૦૮ \\ \quad .૫૯૨ \\ \hline ૪.૪૮૮ \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{કારણ—} ૫.૦૮ - .૫૯૨ = \frac{૫૦૮}{૧૦૦} - \frac{૫૯૨}{૧૦૦} = \frac{૫૦૮૦}{૧૦૦૦} - \frac{૫૯૨૦}{૧૦૦૦} = \frac{૪૪૬૦}{૧૦૦૦} = ૪.૪૬૦ \\ ૪.૪૮૮ \text{ જવાબ.} \end{array} \right.$$

મનોચિત્ર ૪૫.

નીચેની રકમોનો સરવાળો કરવો.

૧. ૨૫	૨. ૩૪૬	૩. ૪૪
.૦૨૫	૩૪.૬	૪.૪
.૦૦૨૫	૩.૪૬	૪.૦૦૪
.૦૦૦૨૫	.૩૪૬	.૪૦૦૪

૪. ૨ + ૦.૪ + ૦.૦૮ + ૦.૦૦૧૬ + ૦.૦૦૦૩૨.

૫. ૦.૦૧૬ + ૦.૩૭૫ + ૦.૦૦૦૦૫૫ + ૦.૦૦૮૩૨ + ૦.

૬. ૦.૭૫ + ૦.૧૨૫ + ૦.૦૩૧૨૫ + ૭૬.૦૦૪ + ૩૦.૦૦૯.

૭. ૫૬૪.૭૨૬૧ + ૦.૩ + ૧૬.૦૨ + ૧૫૩ + ૦.૦૦૦૩૭૫.

૮. ૦.૦૫ + ૮.૭ + ૫૬.૭૮૭૫ + ૬ + ૧૩૨૭ + ૦.૦૦૦૦૧.

૯. ૨૭.૦૦૩૮ + ૨.૭૦૦૩ + ૦.૪૧૪ + ૫૩.૭ + ૩૭.૦૫.

૧૦. ૫૬૯૫૨.૧૩૫ + ૯૨૭.૧૩૪૫ + ૨૨.૦૪ + ૦.૦૦૦૨૩ + ૯૯ + ૯૨૧.૪૫ + ૭૮.૨૪૭.

નીચેની રકમોની આદ્યાકી કરો.

૧૧. ૬.૫૦૧

૩.૦૭

૧૪. ૧.૨૧૩૧૪

.૮૭૬૫૩૪

૧૨. ૩

૨.૯૯૮૯

૧૫. ૬૫.૪૯

૫૬.૫૩૭૬

૧૩. ૩૯.૮૫

.૦૦૯૮

૧૬. ૭-૦૦૦૩૮૭

૧૭. ૩૧.૪૯૭૫-૩૧.૦૪૯૭૫.

૧૮. ૧૮૬૯.૫૧૧૪-૧૮૬૯.૫૧૧૩૯૫૪.

૧૯. ૦૦૦૨૮૫માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૦.૦૨૮૫ થાય ?

૨૦. ૦૦૯૯, અને ૦૦૦૯૯૯૯ એ બેમાંથી કઈ રકમ કેટલી મોટી છે ?

### દશાંશગુણાકાર.

૨૧૫. રીત—દશાંશચિહ્ન જાણે નથી એમ સમજીને પૂર્ણાંકની પેઠે ગુણાકાર કરવો. પછી ગુણ્ય તથા ગુણકનાં મળીને જેટલાં દશાંશસ્થળ થાય તેટલાં સ્થળ ગુણાકારની જમણી તરફથી ગણીને દશાંશચિહ્ન મૂકવું. ગુણાકારમાં તેટલા અંક ન હોય, તો ડાબી તરફ મીડાં વધારીને પૂરાં કરવાં.

દા. ૧. ૨.૦૦૦૫

.૦૮૭

૧૪૦૦૩૫

૧૬૦૦૪૦

.૧૭૪૦૪૩૫

કારણ—આપેલી રકમોને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને ગુણાકાર કરીએ, તો  $૨.૦૦૦૫ \times ૦.૦૮૭$   
 $= \frac{૨૦૦૦૫}{૧૦૦૦૦} \times \frac{૮૭}{૧૦૦૦} \text{ થાય. હવે}$   
 બંને છેદોના ગુણાકારમાં તેમનાં મીડાંના સરવાળા જેટલાં મીડાં ૧

ઉપર આવવાનાં, અને મીડાં જેટલાં દશાંશસ્થળ હોય છે, માટે સ્પષ્ટ છે કે ગુણ્ય તથા ગુણકને પૂર્ણાંક તરીકે સમજી તેમનાં દશાંશસ્થળના જેટલાં દશાંશસ્થળ રાખીએ એટલે જવાબ આવે.

દા. ૨.  $૨ \times ૪ = ૦૮$ . કારણ  $૨ \times ૪ = ૮ = ૦૮$  થાય; તેમજ  $૦.૨ \times ૦.૪ = ૦.૦૮$  આવે.

૨૧૬. દશાંશમાં જમણી તરફનાં છેવટનાં મીડાં કાઢી નાંખીએ તોપણ (ક. ૨૦૬ પ્ર.) તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, માટે  
 $૨૭૮ \times ૧૦ = ૨૭૮૦ = ૨૭૮$  થાય, તેમજ  $૦૩૬૫ \times ૧૦૦૦$   
 $= ૩૬૫૦૦૦ = ૩૬૫$  થાય. આ ઉપરથી જણાય છે કે દશાંશ-  
અપૂર્ણાંકને છેવટે મીડાંવાળી પૂર્ણાંક સંખ્યાએ ગુણવા હોય તો  
છેવટનાં મીડાં જેટલા દશાંશના ડાબી તરફના અંક પૂર્ણાંકમાં  
દાખલ કરી દશાંશચિહ્ન તેટલું જમણી તરફ ખસેડવું. તે પછી  
છેવટનાં મીડાં વગરના ગુણુકે ગુણવા. ગુણાકારમાં દશાંશનાં  
જમણી તરફ મીડાં આવે તો કાઢી નાખવાં.

દા. ૩. ૨૬.૦૩૦૧૪ને ૧૦૫૦૦એ ગુણો.

આમાં,  $૨૬.૦૩૦૧૪ \times ૧૦૫૦૦૦ = ૨૬૦૩.૦૧૪ \times ૧૦૫$  થાય. પછી

૨૬૦૩.૦૧૪

૧૦૫

---

૧૩૦૧૫૦૭૦

૨૬૦૩૦૧૪

---

૨૭૩૩૧૬.૪૭૦ એટલે ૨૭૩૩૧૬.૪૭ જવાબ.

દા. ૪. ૩.૧૨૫  $\times$  ૧.૬ = ૫.૦૦૦૦ એટલે ૫ પૂર્ણાંક જવાબ.

### મનોયત્ન ૪૬.

૧. ૨  $\times$  ૮.      ૨. ૩  $\times$  ૦૭.      ૩. ૦૬  $\times$  ૦૫.

૪. ૯  $\times$  ૭.

૫. ૨.૫  $\times$  ૯.

૬. ૦૦૨૭  $\times$  ૦૧૪.

૭. ૩૨.૫૬  $\times$  ૦૦૪૫૭.

૮. ૭૬૪  $\times$  ૩.૫૬.

૯. ૦૦૮૯  $\times$  ૬૫૨.

૧૦. ૩૦૫૬  $\times$  ૦૩૦૨.

૧૧. ૦૭૮૫૩  $\times$  ૦૪૭૬.

૧૨. ૨.૦૨  $\times$  ૨.૦૨  $\times$  ૦.૦૨.

૧૩. ૦૦૪૮  $\times$  ૧૫  $\times$  ૦.૧૫  $\times$  ૦.૦૦૨૫.

૧૪. ૬૨૫  $\times$  ૮૦૦૦૦  $\times$  ૦.૧૨  $\times$  ૦.૦૫  $\times$  ૨૦.

૧૫. ૦૦૩૭૫  $\times$  ૧૬૦  $\times$  ૦.૦૩૦૦૫  $\times$  ૧૦૦૩  $\times$  ૦.૦૩.



## દશાંશભાગાકાર.

૨૧૭. રીત:-દશાંશચિહ્ન જાણે નથી એમ સમજીને પૂર્ણાંકની પેઠે ભાગ કરવો. પછી ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળમાંથી ભાજકનાં દશાંશસ્થળ બાદ કરી બાકી રહે તેટલાં સ્થળ ભાગાકારની જમણી તરફથી ગણીને દશાંશચિહ્ન મૂકવું. ભાગાકારમાં તેટલાં સ્થળ ન હોય, તો ડાબી તરફ મીડાં વધારીને તે પૂરાં કરવાં.

દા. ૧.  $\cdot ૮૬૮૧૭૫$ ને  $૨૦૦૫$ એ ભાગો.

$૨૦૦૫$  )  $\cdot ૮૬૮૧૭૫$  (  $\cdot ૪૨૩૫$

૮૨૦

૪૮૧

૪૧૦

૭૧૭

૬૧૫

૧૦૨૫

૧૦૨૫

૦૦૦૦

કારણ:-ભાજ્ય તથા ભાજકને અપૂર્ણાંકરૂપમાં લખીએ, તો

$$\cdot ૮૬૮૧૭૫ \div ૨૦૦૫ =$$

$$\frac{૮૬૮૧૭૫}{૧૦૦૦૦૦૦} \div \frac{૨૦૦૫}{૧૦૦૦} \text{ થાય.}$$

તેનો અપૂર્ણાંક રીતે ભાગાકાર.

$\frac{૮૬૮૧૭૫}{૧૦૦૦૦૦૦} \times \frac{૧૦૦૦}{૨૦૦૫} = \frac{૮૬૮૧૭૫}{૨૦૦૫} \times \frac{૧૦૦૦}{૧૦૦૦૦૦૦}$  થાય. પણ  $\frac{૧૦૦૦}{૧૦૦૦૦૦૦}$  માં અંશ ૧ રાખીએ, તો છેદમાં ૧૦૦૦૦, એટલે ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ-ભાજકનાં દશાંશસ્થળ જેટલાં મીડાં ૧ ઉપર આવે, માટે  $૮૬૮૧૭૫$ ને  $૨૦૫$ એ ભાગી ભાગાકાર નીચે ૧૦૦૦૦ છેદ લખીએ, એટલે દશાંશસ્થળ  $૬-૨=૪$  રાખીએ તે જવાબ આવે.

૨૧૮. ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ - ભાજકનાં દશાંશસ્થળ=ભાગાકારનાં દશાંશસ્થળ આવે, એ વાત નીચેની રીતે પણ સાબીત થાય છે. ભાજ્ય=ભાજક+ભાગાકાર થાય, માટે (૨૧૬ પ્ર૦) ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ=ભાજકનાં દશાંશસ્થળ + ભાગાકારનાં દશાંશસ્થળ. આ બંને બરાબર પદોમાંથી ભાજકનાં દશાંશસ્થળ બાદ કર્યા તો (ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ-ભાજકનાં દશાંશસ્થળ)=ભાગાકારનાં દશાંશસ્થળ થયાં.

દા. ૨. ૧૪૦૬૦૮ને ૨૭૦૦૪એ ભાગો.

$$\begin{array}{r}
 ૨૭૦૦૪) ૧૪૦૬૦૮ \text{ (૦૦૦૫૨ કારણ, } ૧૪૦૬૦૮ \div ૨૭૦૦૪ \\
 \underline{૧૩૫૨૦} \phantom{0000} \\
 ૫૪૦૮ \\
 \underline{૫૪૦૮} \\
 ૦૦૦૦
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 = \frac{૧૪૦૬૦૮}{૨૭૦૦૪} = \frac{૧૪૦૬૦૮}{૨૭૦૦૪} \times \\
 \frac{૧૦૦૦૦૦}{૧૦૦૦૦૦} = ૫૨ \times \frac{૧૦૦૦૦૦}{૧૦૦૦૦૦} = \frac{૫૨}{૧} = \\
 ૦૦૦૫૨ જવાબ.
 \end{array}$$

૨૧૯. ભાજક પૂર્ણાંક હોય, તો ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળમાંથી બાદ કરવાનું કંઈ રહે નહિ, માટે ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ જેટલાંજ ભાગાકારનાં દશાંશસ્થળ આવે. ભાજ્ય તથા ભાજકનાં દશાંશસ્થળ સરખાં હોય, તો તે બેની બાદબાકી ૦, માટે ભાગાકાર પૂર્ણાંક થાય એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૩. ૩૭૭૬  $\div$  ૧૬ = ૨૩૬ જવાબ.

દા. ૪. ૩૪૮૦૬.૬ને ૯૪૦૦૮એ ભાગો.

આમાં, અપૂર્ણાંકરૂપ આપી ભાગાકાર કરતાં  $\frac{૩૪૮૦૬ \times ૧૦}{૧૦ \times ૯૪૦૦૮} =$   
૩૭ પૂર્ણાંક આવ્યા.

૨૨૦. ભાજકનાં દશાંશસ્થળ કરતાં ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ ઓછાં હોય, તો તે ઉપર મીડાં ચઢાવીને ભાજકના જેટલાં દશાંશસ્થળ ભાજ્યનાં કરવાં, પછી ભાગાકાર કરવો.

દા. ૫. ૧૬૯૨ને ૦૦૪૭એ ભાગો.

૦૦૪૭) ૧૬૯૨૦૦ (૩૬૦૦ પૂર્ણાંક.

$$\begin{array}{r}
 ૧૪૧ \\
 \underline{૨૮૨} \\
 ૨૮૨ \\
 \underline{૦૦૦}
 \end{array}$$

કારણ:-ભાજ્યનાં  
સ્થળ-ભાજકનાં સ્થળ  
= ભાગાકારનાં સ્થળ  
છે, માટે ભાજકના  
જેટલાં ભાજ્યનાં સ્થળ

ઓછામાં ઓછાં હોવાં જોઈએ. અપૂર્ણાંકની રીતે આ દાખલો કરીએ, તો  $૧૬૯૨ \div ૦૦૪૭ = \frac{૧૬૯૨}{૪૭} = \frac{૧૬૯૨}{૪૭} \times \frac{૧૦૦૦}{૧૦૦૦} =$   
 $\frac{૧૬૯૨}{૪૭} \times ૧૦૦ = ૩૬ \times ૧૦૦ = ૩૬૦૦.$

દીપ—શેષ ન રહે એટલે કૃતિ પૂરી કરીને વિદ્યાર્થીઓ તથા વખત ખોટો જવાબ લાવે છે, માટે ઉપર પ્રમાણે દાખલા સમજવી તેમના મનમાં ઠસાવવું કે ભાજકના જેટલાં દશાંશસ્થળ ભાજ્યમાં થાય, ત્યાંસુધી ભાગાકાર આગળ ચલાવવો જોઈએ. નિઃશેષ ભાગાકાર થઈ રહ્યા પછી ભાજક જેટલાં દશાંશસ્થળ કરવાને ભાજ્ય ઉપર મીડાં ચઢાવવાં પડે તે ભાગાકાર ઉપર ચઢાવીએ તોપણ ચાલે; કારણ નિઃશેષ ભાગાકાર થયા પછી ભાજ્યમાં જેટલાં મીડાં બાકી હશે તેટલાં ભાગાકારમાં પણ આવશે.

દા. ૬. ૭૪.૧ને ૦૦૦૦૩૮એ ભાગો.

$$\begin{array}{r}
 ૦૦૦૦૩૮ ) ૭૪.૧૦ ( ૧૯૫૦૦૦૦ \\
 \underline{૩૮} \\
 ૩૬૧ \\
 \underline{૩૪૨} \\
 ૧૯૦ \\
 \underline{૧૯૦} \\
 ૦૦૦
 \end{array}$$

કારણ—ભાજ્યનાં જે દશાંશસ્થળે નિઃશેષ ભાગાકાર થાય છે, અને ભાજકમાં ૬ દશાંશસ્થળ છે, માટે ભાજ્ય ઉપર ૪ દશાંશસ્થળનાં મીડાં વધારે

ચઢાવવાનાં આવશે, અને તેથી ભાગાકારમાં પણ ૪ મીડાં વધશે, માટે એકદમ ભાગાકાર ઉપરજ ચાર મીડાં ચઢાવી દીધાં, એટલે ૧૯૫૦૦૦૦ પૂર્ણાંક ભાગાકાર આવ્યો.

૨૨૧. આ ઉપરથી દશાંશભાગાકાર કરવામાં દશાંશચિહ્ન કયાં મૂકવું તેના સંબંધમાં મુખ્ય નિયમો ત્રણ નીકળે છે, તે મનમાં ઠસાવવા માટે નીચે એકઠા આપ્યા છે:—

( ૧ ) ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ ભાજકનાં દશાંશસ્થળ કરતાં વધારે હોય, તો જેટલાં વધારે હોય તેટલાં ભાગાકારમાં દશાંશસ્થળ રાખવાં. ભાગાકારમાં જે તેટલાં દશાંશસ્થળ ન હોય, તો ડાબી બાજુએ મીડાં મૂકી તેટલાં દશાંશસ્થળ પૂરાં કરવાં.

( ૨ ) ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ ભાજકનાં દશાંશસ્થળ જેટલાંજ હોય, તો ભાગાકાર પૂર્ણાંક સમજવો.



૧૩) ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ ભાજકનાં દશાંશસ્થળ કરતાં ઓછા હોય, તો જેટલાં ઓછાં હોય તેટલાં ભાગાકારમાં જમણી તરફ મીડાં ચઢાવવાં. આમ થવાથી ભાગાકાર આ વખત પૂર્ણાંકજ આવશે.

૨૨૨. દશાંશની જમણી તરફ ગમે તેટલાં મીડાં વધારીએ તો-પણ તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, માટે નિઃશેષ ભાગાકાર આવે ત્યાંસુધી અથવા ભાગાકારમાં માગેલાં સ્થળ આવે ત્યાંસુધી ભાજ્ય ઉપર દશાંશમીડાં વધારી ભાગાકાર થાય. ભાજ્યનાં દશાંશ-સ્થળ જેમ વધારતા જઈએ તેમ ભાજ્ય ને ભાજકનાં દશાંશ-સ્થળોની બાદબાકી વધશે, અને તેથી ભાગાકારમાં દશાંશસ્થળ વધારે આવશે, એ ઉઘાડું છે.

દા. ૭. ૫.૪ને ૩૨એ ભાગો.

૩૨) ૫.૪૦૦૦૦ ( ૧૬.૮૭૫ )

$$\begin{array}{r}
 ૩૨ \\
 \hline
 ૨૨૦ \\
 ૧૬૨ \\
 \hline
 ૦૨૮૦ \\
 ૨૫૬ \\
 \hline
 ૦૨૪૦ \\
 ૨૨૪ \\
 \hline
 ૦૧૬૦ \\
 ૧૬૦ \\
 \hline
 ૦૦૦
 \end{array}$$

કારણ:—૫.૪=૫.૪૦૦૦૦

છે, માટે  $\frac{૫.૪}{૩૨} = \frac{૫.૪૦૦૦૦}{૩૨}$ , થાય,  
માટે ભાજ્યનાં પાંચ સ્થળમાંથી  
ભાજકમાં ૨ સ્થળ બાદ કરી  
ભાગાકારમાં ૩ રાખ્યાં.

દા. ૮. ૧૧ને ૧૩એ ભાગો એવી રીતે કે ભાગાકારમાં દશાંશસ્થળ પાંચ આવે.

૧૩)  $\frac{૧૧૦૦૦૦૦}{૮૪૬૧૫}$  ( આમાં, ભાજકમાં ૨ દશાંશસ્થળ છે,  
માટે ભાજ્યમાં ૫+૨=૭ દશાંશસ્થળ  
થાય ત્યાંસુધી ભાગાકાર કર્યો, એટલે ભાગાકારમાં પાંચ દશાંશ-સ્થળ રહ્યાં.

ભાજ્ય પૂર્ણાંક હોય ને તેના ઉપર મીડાં ચઢાવવાં પડે તો તે દશાંશનાં સ્થળ થાય, માટે દશાંશચિહ્ન મૂકીને મીડાં ચઢાવવાં,

દા. ૯. ૨૫ને .૧૬એ ભાગો.

.૧૬ )  $\frac{૨૫.૦૦૦૦}{૧૫૬.૨૫}$  } આમાં, ભાજ્યનાં ૪ દશાંશસ્થળ લઈ  
દશાંશસ્થળ છે, માટે ૪-૨=૨ દશાંશસ્થળ ભાગાકારનાં થયાં.

૨૨૨. ભાજ્યમાં દશાંશચિહ્ન એક, બે, ત્રણ ઇત્યાદિ સ્થળો ડાબી તરફ ખસેડીએ, તો તેને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦ ઇત્યાદિએ ભાગ્યાની બરાબર થાય છે. જેમ,  $૪.૬૭ \div ૧૦ = ૪૬૭$ . કારણ,  $૪.૬૭ \div ૧૦ = \frac{૪૬૭}{૧૦} \div ૧૦ = \frac{૪૬૭}{૧૦} \times \frac{૧}{૧૦} = \frac{૪૬૭}{૧૦૦} = ૪૬૭$ . તેમજ  $૪.૬૭ \div ૧૦૦ = ૦.૪૬૭$ . આ ઉપરથી જણાય છે, કે છેવટે મીડાં-વાળી પૂર્ણાંક સંખ્યા ભાજક હોય તો ભાજ્યના દશાંશચિહ્નને, ભાજક ઉપરનાં મીડાં જેટલાં સ્થળે ડાબી તરફ ખસેડવું, પછી છેવટનાં મીડાં વગરના ભાજકે ભાગવા.

દા. ૧૦.  $૦.૦૪૨૫ \div ૨૫૦૦૦ = ૦.૦૦૦૦૪૨૫ \div ૨૫ = ૦.૦૦૦૦૦૧૭$  જવાબ.

૨૨૪. દશાંશચિહ્ન મૂકવાની રીત ઉપરથી ભાગાકારના પહેલા અંકનું સ્થાન નીચે પ્રમાણે મુકરર થઈ શકે છે; એટલે ભાગાકારનો પહેલો અંક કાઢવાને ભાજ્યના કેટલા અંકની જરૂર પડે છે તે તપાસવું. પછી —

તે અંક સુધીનાં દશાંશસ્થળ=ભાજકનાં દશાંશસ્થળ હોય, તો ભાગાકારનો પહેલો અંક પૂર્ણાંક એકમ થશે, એટલે તેના પછી દશાંશચિહ્ન આવશે. જેમ,  $૨૮૭૩૬૮ \div ૦૦૩૮૭$  આમાં,  $૨૮૭૩$  સુધીનાં દશાંશસ્થળ ભાજકનાં દશાંશસ્થળ બરાબર છે, માટે ભાગાકારનો પહેલો અંક પૂર્ણાંક આવી પછી દશાંશ શરૂ થશે.

તે અંક સુધીનાં દશાંશસ્થળ ભાજકનાં દશાંશસ્થળથી વધારે હોય, તો જેટલાં વધારે હોય તેટલામાં દશાંશસ્થળ ઉપર ભાગાકારનો પહેલો અંક આવે. જેમ,  $૨૮૭૩૬૮ \div ૩૮૭$ . આમાં,  $૨૮૭૩$ નાં સ્થળ ૪માંથી ભાજકનું દશાંશસ્થળ ૧ જશે, એટલે ૩જ દશાંશસ્થળ ઉપર ભાગાકારનો પહેલો અંક આવશે, માટે પહેલા અંક પહેલાં બે દશાંશનાં મીડાં મૂકવાં જોઈશે.

તે અંક સુધીનાં દશાંશસ્થળ ભાજકના દશાંશસ્થળ જેટલાં ન હોય, તો ભાજકનાં દશાંશસ્થળ જેટલાં ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ કરવાને ભાજ્યના જેટલા અંક વધારે લેવા પડે તેટલા પૂર્ણાંકના અંક ભાગાકારના પહેલા અંકડા ઉપર આવવાના છે એમ સમજવું. જેમ, ૨૮૭૩૬૮ ÷ ૩૬૭ આમાં, ૨૮૭૩ ઉપર બીજા ચાર અંક ચઢાવીશું, તો ભાજ્યમાં ભાજક જેટલાં દશાંશસ્થળ થશે, માટે ભાગાકારના પહેલા અંક ઉપર બીજા ચાર પૂર્ણાંકના અંક આવ્યા પછી દશાંશઅંક શરૂ થશે.

૨૨૫. અંશ અને છેદમાં દશાંશ લખી તે અપૂર્ણાંકરૂપે માંડેલા હોય, તો તેમનો (કં ૧૭૩ પ્રમાણે) સંક્ષેપ કાઢી શકાય. પણ તેમાં દશાંશ રીતે ભાગાકાર કરવો જોઈએ. પૂર્ણાંક ભાગાકાર ૧ આવે તો ગુણુવામાં તેને આપણે ગણતા નથી, પણ ૧ આવે તો તે ગણવો જોઈએ, કારણ તેથી દશાંશચિહ્ન મૂકવામાં ફેર પડશે. જેમ,—

$$\text{દા. ૧૧. } \frac{૨૮.૬૫ \times ૧૦૦}{૧૦૦} = ૨૮.૬૫ = ૨૮૬૫ \text{ જવાબ.}$$

૨૨૬. દશાંશઅપૂર્ણાંકનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ, અથવા લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવો હોય, તો વધારેમાં વધારે દશાંશસ્થળ જે સંખ્યામાં હોય તેના જેટલાં દશાંશસ્થળ દરેક સંખ્યાનાં કરી, તેમને પૂર્ણાંક સમજી પછી ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ અથવા લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવો; તેથી જે આવે તેનાં પણ બધાના જેટલાં દશાંશસ્થળ કરવાં એટલે જવાબ આવશે.

દા. ૧૨. ૨.૭ અને ૭૮૩ એમનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

આમાં, ૨.૭૦૦ અને ૭૮૩ એ સમચ્છેદવાળી સંખ્યાઓ થઈ. હવે ૨૭૦૦ તથા ૭૮૩નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ ૨૭ થાય છે, અને સમચ્છેદમાં ૩ દશાંશસ્થળ છે, માટે ૦૨૭ જવાબ ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ.

મનોયત્ન ૪૭.

૧. ૨૪ ÷ ૩.

૨. ૦૪૮ ÷ ૭.

૩. ૨૫ ÷ ૦૫.

૪. ૦૦૮૬ ÷ ૦૦૮.

૫.  $૦૬ ÷ ૦૧૫.$

૬.  $૦૫ ÷ ૦૧૨૫.$

૭.  $૦૮૧ ÷ ૦૦૦૯.$

૮.  $૧૨૬ ÷ ૦૦૦૧૪.$

૯.  $૧૭૦૦૮૩૨ ÷ ૦૦૨૪.$

૧૦.  $૪૩૫૦૮૫ ÷ ૫૪૨૫$

૧૧.  $૭૬૨૧૫૧ ÷ ૦૦૦૩૨૫.$

૧૨.  $૫૬૨૫ ÷ ૦૦૦૪૫.$

૧૩.  $૦૦૧૯ ÷ ૧૯૦૦.$

૧૪.  $૧૦૯૫ ÷ ૦૦૦૦૧૩.$

૧૫.  $૦૦૩૬૭૯ ÷ ૨૦૮૩$

૧૬.  $૧૬૫૦૪૩૪ ÷ ૩૬૦૨.$

૧૭.  $૦૦૨૭૪૭૨ ÷ ૩૦૪૩૪.$

૧૮.  $૧૭૦૧૭૧૭૧૭ ÷ ૩૪૦૩૪.$

૧૯.  $૧૦ ÷ ૦૦૦૦૨.$

૨૦.  $૧૪૦ ÷ ૦૦૧૨.$

૨૧.  $૮૦૦૦૬૨૯૯૧ ÷ ૪૩૧૦૦.$

૨૨.  $૦૦૧૯ ÷ ૨૫૦૦.$

૨૩.  $૧૩૨૦૬૫૧ ÷ ૨૬૦૧.$

૨૪.  $૬૦૦૪ ÷ ૬૦૪.$

૨૫.  $૦૦૮ ÷ ૧૨૫૦.$

૨૬.  $૪૦ ÷ ૦૦૧૬$

૨૭.  $૩૭૦૦ ÷ ૬૨૫.$

૨૮.  $૦૭૮૪૦૨૭૫૨ ÷ ૪૨૮૦.$

૨૯.  $૫૦૪૩૪ ÷ ૦૦૧૭.$  ભાગાકાર ૫ દશાંશસ્થળ સુધી કરવો.

૩૦.  $૭૦૭૯૬ ÷ ૩.$  ભાગાકાર ૫ દશાંશસ્થળ સુધી કરવો.

૩૧. ૧૨.૯૬ ને ૩૮.૪નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

૩૨. ૮૯૧.૦૯ અને ૧૨.૩૭૬૨૫ નો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

૩૩. ૪.૩૨ ને ૦.૧૬૮નો લઘુતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

૩૪. ૦.૪૯૨, ૭.૪૪, ૧.૦૪૪ નો લઘુતમ સાધારણ અવયવ કાઢો.

૩૫.  $\frac{૨૪ \times ૩૫ \times ૦૦૫૬}{૧ \times ૨ \times ૪ \times ૦૦૮}$ ; અને  $\frac{૧ \times ૧૨ \times ૦૦૭૨ \times ૪૦}{૬ \times ૩ \times ૬ \times ૦ \times ૦૦૨}$  એમનો સંક્ષેપ કાઢી જવાબ સાદા રૂપમાં લાવો.

૩૬.  $\frac{૪૫ \times ૫૨ \times ૦૦૩૨ \times ૦૦૩૫}{૦૦૧૩ \times ૬૦ \times ૦૦૨૪ \times ૨૮}$  નો સંક્ષેપ કાઢી જવાબ સાદા રૂપમાં લાવો.

**અપૂર્ણાંકને દશાંશઅપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.**

દશાંશભાગાકારની રીત ઉપરથી જણાય છે, કે ગમે તે છેદવાળા અપૂર્ણાંકને તેની બરોબરના, અથવા કોઈ કહેલા ભાગ કરતાં પણુ ઓછો તથાવત પડે એવા, દશાંશના રૂપમાં આણી શકાય છે.

૨૨૭. રીત:—દશાંશભાગાકારની રીતે અપૂર્ણાંકના અંશને છેદે ભાગવા. ૦ શેષ વધે, અથવા કહેલાં સ્થળ ભાગાકારમાં આવે ત્યાંસુધી ભાગાકાર કરવો, એટલે ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

કારણ:-ધારો કે  $\frac{૫}{૮}$ ને દશાંશનું રૂપ આપવાનું છે. હવે તેને દશાંશનું રૂપ આપવાને તેની કિંમતમાં ફેર ન પડે એવી રીતે ૧૦, ૧૦૦ એમ દસના દસ દસગણામાંની કોઈ સંખ્યા લાવવી જોઈએ; માટે તેમ કરવાને આપેલા અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦ એ રકમે ગુણતા ગયા તો  $\frac{૫}{૮} = \frac{૫૦}{૮૦} = \frac{૫૦૦}{૮૦૦} = \frac{૫૦૦૦}{૮૦૦૦}$  આવ્યા. આ દરેક અપૂર્ણાંકના છેદને ૮એ ભાગીએ તો છેદમાં ૧, ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦ એમ રહે છે, પણ અંશને ૮એ ભગાય એવા ૫૦૦૦ છે, માટે  $\frac{૫૦૦૦}{૮૦૦૦}$  એના અંશ તથા છેદ બંનેને ૮એ ભાગ્યા, તો  $\frac{૬૨૫}{૮૦૦૦}$  આવ્યા, એટલે  $\frac{૫}{૮} = \frac{૬૨૫}{૮૦૦૦} = \frac{૬૨૫}{૮૦૦૦} = .૬૨૫$  આવ્યા.

હિસાબ કરતી વખતે અપૂર્ણાંકના દરેક ભાજ્યને જુદા જુદા લખવાની જરૂર નથી; કારણ છેદના  $\frac{૬૨૫}{૮૦૦૦}$  ભાજ્યમાં પાછળના બધા આવી જાય છે, અને છેલ્લો ભાજ્ય દશાંશભાગાકારની રીતે ભાગાકાર કરવાથી માલમ પડી આવે છે.

જેમ, ૮)  $\frac{૫}{૮}$ ; આમાં, ૫ એકમના ૫૦ દશાંશ (૫.૦) થયા, તેને ૮એ ભાગતાં ૬ દશાંશ આવ્યા. પછી ૨ દશાંશ વધ્યા, તેના ૨૦ શતાંશને ૮એ ભાગતાં ૨ શતાંશ આવ્યા, ને ૪ શતાંશ વધ્યા, તેના ૪૦ સહસ્તાંશને ૮એ ભાગતાં ૫ સહસ્તાંશ આવ્યા, એટલે દશાંશ ભાગાકારની રીતે .૬૨૫ જવાબ આવ્યો.

### મનોયત્ન ૪૮.

નીચેના અપૂર્ણાંકને દશાંશરૂપમાં આણો.

૧.  $\frac{૩}{૮}$ ;  $\frac{૭}{૮}$ .

૨.  $\frac{૬૬}{૮૬}$ ;  $\frac{૭૭}{૮૬}$ .

૩.  $\frac{૬૬૫}{૬૬૫}$ ;  $\frac{૬૬૫}{૬૬૫}$ .

૪.  $\frac{૫૬}{૬૬}$ ;  $\frac{૬૬}{૬૬}$ .

૫.  $\frac{૬૬૬૦}{૬૬૬૦}$ ;  $\frac{૬૬૬૦}{૬૬૬૦}$ .

૬.  $\frac{૬૬૬૦}{૬૬૬૦}$ ;  $\frac{૬૬૬૦}{૬૬૬૦}$ .

જવાબ પાંચ દશાંશસ્થળ સુધી લાવીને નીચેના અપૂર્ણાંકને દશાંશરૂપમાં આણો.

૭.  $\frac{૬૬૬}{૬૬૬}$ ;  $\frac{૬૬૬}{૬૬૬}$ .

૮.  $\frac{૬૬૬}{૬૬૬}$ ;  $\frac{૬૬૬}{૬૬૬}$ .

૯.  $\frac{૬૬૬}{૬૬૬}$ ;  $\frac{૬૬૬}{૬૬૬}$ .

૧૦.  $\frac{૬૬૬૦}{૬૬૬૦}$ ;  $\frac{૬૬૬૦}{૬૬૬૦}$ .

## પુનરાવૃત્ત દશાંશ.

૨૨૮. અપૂર્ણાંકને દશાંશનું રૂપ આપતાં કોઈ વખત ભાગાકારનો પાર આવતો નથી, અને તેના તેજ અંક ફરી ફરીને આવે છે. જેમ,  $\frac{1}{4} = .\overline{25}$  એવી રીતે દશાંશમાં ફરી ફરીને તેના તેજ અંક આવે ત્યારે તેને પુનરાવૃત્ત દશાંશ કહે છે. જે અંક ફરી ફરીને આવતા હોય તેને પુનરાવૃત્ત પ્રદેશ કહે છે. ફરી ફરીને આવનારા આંકડા એકજ વખત લખવામાં આવે છે, અને તે પુનરાવૃત્ત છે એવું બતાવવાને પુનરાવૃત્ત પ્રદેશના પહેલા અને છેલ્લા આંક ઉપર એક એક ટપકું મૂકવામાં આવે છે. જેમ,  $\frac{1}{4} = .\overline{25}$ ,  $\frac{2}{3} = .\overline{66}$ ,  $\frac{1}{6} = .\overline{16}$  આમ લખાય.

દા. ૧.  $\frac{1}{4}$  ને દશાંશરૂપ આપો.

આમાં, પને ૩૧એ દશાંશરીતે ભાગવાથી દશાંશ  $.૧૬૧૨૫૮૦૬૪૫$  એ અંક ફરી ફરીને આવે છે, માટે  $.૧૬૧૨૫૮૦૬૪૫$  જવાબ.

૨૨૯. જે પુનરાવૃત્ત દશાંશમાં પુનરાવૃત્ત પ્રદેશનો આરંભ દશાંશ-ચિહ્નથીજ થાય, તેને શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત દશાંશ કહે છે. જેમ-  
 $.૨$ ,  $.૧૩$ ,  $.૧૪૪$ ,  $.૬૩૩૮$  ઇત્યાદિ.

૨૩૦. જ્યારે પુનરાવૃત્ત દશાંશમાં દશાંશચિહ્ન પછી થોડા અંક અંતવાન આવે, અને પછી પુનરાવૃત્ત પ્રદેશ આવે, ત્યારે તેને મિશ્ર પુનરાવૃત્ત દશાંશ કહે છે. જેમ,  $.૩૨૭$ ;  $.૪૨૨૭$ ;  $.૮૭૩૩$ ;  $.૪૨૬૨૫$ .

૨૩૧. અપૂર્ણાંકનો અતિસંક્ષેપ કર્યા પછી છેલ્લા અવિભાજ્ય અવયવોમાં ૨ અથવા ૫ સિવાય બીજો કોઈ અંક ન હોય, તો તે અપૂર્ણાંક અંતવાન દશાંશ થશે, અને ૨ અથવા ૫ એ બેમાંથી જે અવયવ વધારે વાર આવ્યો હોય, તે જેટલી વાર હોય, તેટલી દશાંશસ્થાનની સંખ્યા થશે. જેમ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$  એ દરેકમાં છેલ્લા અવિભાજ્ય અવયવમાં ૨ અથવા ૫ સિવાય બીજો કોઈ અંક નથી, માટે તે દરેકનું દશાંશરૂપ અંતવાન થશે, અને  $\frac{1}{4}$  માં ૧૬ના અવયવ  $૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨$  છે, માટે તેમાં

દશાંશસ્થળ ૪ આવશે.  $\frac{૬૦}{૨૦}$  માં ૨૦ના અવયવ ૨ x ૨ x ૫ છે, માટે તેમાં દશાંશસ્થળ ૨ આવશે.  $\frac{૬૫}{૨૦}$  માં ૨૫૦ના અવયવ ૫ x ૫ x ૫ x ૨ છે, માટે તેમાં ૩ દશાંશસ્થળ આવશે.

કારણ—અતિસંક્ષેપરૂપમાં અંશ અને છેદ અરસપરસ અવિ-  
ભાજ્ય છે, માટે અંશ ઉપર મીડાં ચઢાવીએ તેને, એટલે અંશના  
દસ દસગણાને છેદે નિ:શેષ ભગાય, તોજ દશાંશ અંતવાન આવે  
એ સ્પષ્ટ છે. હવે અંશના દસ દસગણા એ દસનો કોઈ અવ-  
યવી છે, માટે છેદનો દસનો નિ:શેષ ભાજક હોય, તોજ ( ક.  
૯૬ (૧) ૫૦ ) દસના કોઈ અવયવીનો પણ તે નિ:શેષ ભાજક  
થાય. પરંતુ દસનો નિ:શેષ ભાજક ૨ તથા ૫ સિવાય બીજો  
કોઈ નથી, માટે છેદના અવિભાજ્ય અવયવોમાં ૨ અને ૫ સિ-  
વાયનો બીજો કોઈ અંક ન હોય, તોજ તે વડે અંશના દસ દસ-  
ગણાને નિ:શેષ ભગાય, એટલે જવાબ અંતવાન દશાંશ આવે.

૨ તથા ૫ એ બેમાંથી જે અવયવ વધારે વાર આવ્યો હોય,  
તે જેટલી વાર હોય, તેટલી દશાંશસ્થળની સંખ્યા આવવી જોઈએ.  
આમ થવાનું કારણ એ છે, કે દસનો નિ:શેષ ભાજક જેમ ૨  
તથા ૫ છે, તેમ ૨ x ૫ પણ નિ:શેષ ભાજક છે, માટે છેદના ૫  
તથા ૨નો દસના નિ:શેષ ભાજક તરીકે એકી વખતે સમાવેશ થઈ  
જાય છે; એટલે ૫ અવયવ વધારે વાર આવતો હશે, તો તેની  
સાથે ૨નો પણ જેટલી વાર આવતો હશે તેટલી વાર સમાવેશ  
થઈ જશે, ને ૨ અવયવ વધારે વાર આવતો હશે, તો તેની સાથે  
૫નો પણ તેજ રીતે સમાવેશ થઈ જશે, માટે ૨ અને ૫ એ-  
માંથી જે વધારે વાર આવે, તે જેટલી વાર આવશે, તેટલી  
દશાંશસ્થળની સંખ્યા થશે.

૨૩૨. છેદના અવયવમાં ૨ અથવા ૫ એક વખત હોય, તો  
તે અંશનો નિ:શેષ ભાજક થવાને અંશને એક વખત દસે  
ગુણવા જોઈએ. છેદના અવયવોમાં બે વખત ૨ અથવા ૫  
હોય, તો તે અંશનો નિ:શેષ ભાજક થવાને અંશના અવયવમાં  
બે વખત દસ લાવવા જોઈએ, એટલે અંશને ૧૦૦ગણા કરવા

જોઈએ. એમ છેદના અવયવોમાં ૨ અથવા પમાથી જે અવ-  
યવ વધારે વાર આવ્યો હોય, તે જટલી વાર હોય, તેટલી વખત  
અંશના અવયવમાં દસ લાવવા જોઈએ, એટલે તેટલી વખત અંશ  
ઉપર મીડાં ચઢાવવાં જોઈએ, અને દરેક મીડે એક દશાંશસ્થળ  
વધે, માટે છેદમાં ૨ અથવા પમાથી વધારે વાર આવેલો અવયવ  
જટલી વાર હોય, તેટલાં દશાંશસ્થળ અંતવાન દશાંશમાં આવે.

૨૩૩. અતિસંક્ષેપ કર્યા પછી છેદના અવિભાજ્ય અવયવોમાં  
૨ અથવા ૫ એ એમાંનો કોઈ અંક ન હોય, તો દશાંશરૂપ  
શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત આવશે. જેમ,  $\frac{૫}{૬}$ ,  $\frac{૧૬}{૧૬}$ ,  $\frac{૧૬}{૧૬}$  એ દરેકમાં દશાંશ-  
રૂપ શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત થશે.

કારણ:—૨ અને ૫ સિવાય કોઈ અંક દસનો નિઃશેષ ભાજક  
નથી, માટે અંશ ઉપર ગમે તેટલાં મીડાં ચઢાવીએ એટલે દસનો  
ગમે તેટલામો અવયવી લઈએ, તોપણ તેને ૨ અથવા ૫ અવયવ  
ન હોય એવા છેદે નિઃશેષ ન ભગાય.

૨૩૪. અપૂર્ણાંકનું દશાંશરૂપ પુનરાવૃત્ત થાય, ત્યારે પુનરાવૃત્ત  
પ્રદેશના અંકની વધારેમાં વધારે સંખ્યા છેદથી ૧ ઓછી એટલી  
આવે. જેમ,  $\frac{૫}{૬}$  માં પુનરાવૃત્ત અંક ૭થી ઓછા હોય.

કારણ:—  $\frac{૫}{૬}$  ને દશાંશઅપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવા પને ૭એ  
ભાગીશું, અને ૫ ઉપર મીડાં ચઢાવી ભાગાકાર કરતા જઈશું. હવે  
૭ ભાજક છે, એટલે ભાગાકાર આગળ ચલાવતાં ૧, ૨, ૩, ૪,  
૫ અને ૬ એ સિવાય બીજો કોઈ પણ શેષ આવી શકશે નહિ;  
કેમકે ભાજક ૭ કરતાં શેષ વધારે હોઈ શકેજ નહિ. તેમજ શેષ  
જો ૦ રહે, તો તો ભાગાકાર અંતવાન થઈ જાય, પણ તેમ  
થવાનો સંભવજ નથી, માટે ઉપર બતાવેલા છ સિવાયનો શેષ  
આવશેજ નહિ, માટે વધારેમાં વધારે છ એ જાતના જુદા જુદા  
શેષ આવી ગયા પછી કોઈ પણ શેષ એમાંનો ને એમાંનોજ  
ફરીથી આવશે, એટલે પાછા પ્રથમના જેવા આંકડા ફરીફરીને  
આવશે, માટે સામાન્ય નિયમ તરીકે છેદે ભાગવાના એટલે દરેક



વખત શેષ છેદ કરતાં ઓછા આવે એમ શેષની વધારેમાં વધારે સંખ્યા ૧ થી તે (છેદ-૧) સુધી આવી જાય. પછી તેટલામાં નોજ શેષ ફરીને આવે, અને તેના ઉપર ચઢાવવાનો અંક સરખો એટલે ૦ છે, માટે ભાગાકારના અંક પણ તેના તે ફરીને આવે. પુમાં ૦૭૧૪૨૮૫ એટલા અંક આવ્યા પછી શેષ ૫ વધે છે, અને તેથી ફરી તેના તેજ અંક આવે, માટે ૦૭૧૪૨૮૫ આમ લખીએ છીએ. ૧ને ૧૭એ ભાગતાં માલમ પડશે, કે  $\frac{૧}{૧૭} = ૦.૦૫૮૮૨૩૫૨૯૪૧૧૭૬૪૭$ . એમાં પુનરાવૃત્ત પ્રદેશમાં બની શકે તેટલી વધારેમાં વધારે સંખ્યા આવે છે, તોપણ  $૧૭-૧ = ૧૬$  જેટલીજ છે. એથી વધારે આવી શકેજ નહિ.

ઉપરના દાખલાઓમાં વધારેમાં વધારે પુનરાવૃત્ત અંકો આવેલા છે. પણ છેદથી ૧ ઓછા જેટલા અંક આવવાજ જોઈએ એમ નથી, તેથી ઓછા પણ આવી શકે. જેમ,  $\frac{૫}{૬} = ૦.૮૩$  એમાં માત્ર બેજ અંક પુનરાવૃત્ત થાય છે.

$\frac{૧}{૮} = ૦.૧$  (એમાં ૮ નહિ પણ ૧જ અંક છે.)

$\frac{૧}{૬} = ૦.૧૬$  (એમાં ૬સ નહિ પણ ૨જ અંક છે.)

$\frac{૧}{૧૦૦} = ૦.૦૦૯૯$  (એમાં ૧૦૦ નહિ પણ ૪જ અંક છે.)

૨૩૫. અપૂર્ણાંકને અતિસંક્ષેપનું રૂપ આપ્યા પછી છેદના અવિભાજ્ય અન્યવેમાં ૨ અથવા ૫ અને તે સિવાયના પણ અંક હોય, તો દશાંશરૂપમાં કેટલાંએક સ્થળ (૨૩૧-૨. પ્ર.) અંતવાન આવીને પછી (૨૩૩-૪ પ્ર.) પુનરાવૃત્ત અંક આવશે, એટલે દશાંશનું રૂપ મિશ્ર પુનરાવૃત્ત થશે એ સ્પષ્ટ છે. જેમ,  $૧૫ = ૫ \times ૩$  છે, માટે  $\frac{૧૫}{૩} = ૦.૪૬$  આવે;  $૪૮ = ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૩$ , માટે  $\frac{૪૮}{૩}$  માં ૪ અંતવાન સ્થળ આવીને પછી પુનરાવૃત્ત અંક આવશે, એટલે  $\frac{૪૮}{૩} = ૦.૧૦૪૧૬$  જવાય.

૨૩૬. નીચેના પુનરાવૃત્ત દશાંશો પુનરાવૃત્ત પ્રદેશના ક્રમને લીધે જાણવા લાયક છે, તે અત્રે આપ્યા છે.

$$\frac{1}{6} = \cdot ૧૪૨૮૫૭.$$

$$\frac{2}{6} = \cdot ૨૮૫૭૧૪.$$

$$\frac{3}{6} = \cdot ૪૨૮૫૭૧.$$

$$\frac{4}{6} = \cdot ૫૭૧૪૨૮.$$

$$\frac{5}{6} = \cdot ૭૧૪૨૮૫.$$

$$\frac{6}{6} = \cdot ૮૫૭૧૪૨.$$

$$\frac{1}{૬} = \cdot ૦૭૬૯૨૩.$$

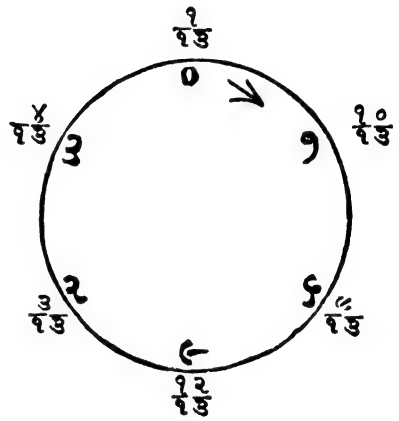
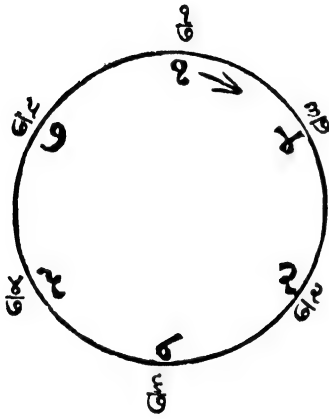
$$\frac{૩}{૬} = \cdot ૨૩૦૭૬૯.$$

$$\frac{૪}{૬} = \cdot ૩૦૭૬૯૨.$$

$$\frac{૫}{૬} = \cdot ૬૯૨૩૦૭.$$

$$\frac{૧૦}{૬} = \cdot ૭૬૯૨૩૦.$$

$$\frac{૧૨}{૬} = \cdot ૯૨૩૦૭૬.$$



$$\frac{૨}{૬} = \cdot ૧૫૩૮૪૬.$$

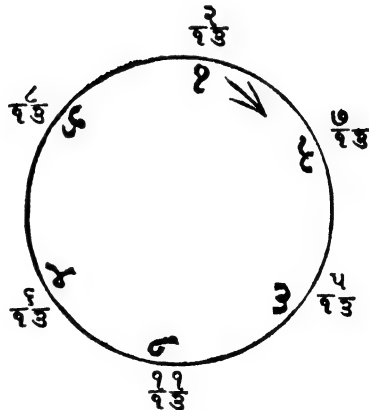
$$\frac{૫}{૬} = \cdot ૩૮૪૬૧૫.$$

$$\frac{૬}{૬} = \cdot ૪૬૧૫૩૮.$$

$$\frac{૭}{૬} = \cdot ૫૩૮૪૬૧.$$

$$\frac{૮}{૬} = \cdot ૬૧૫૩૮૪.$$

$$\frac{૧૧}{૬} = \cdot ૮૪૬૧૫૩.$$



૧થી તે ૬ સુધીની રકમને ૭એ ભાગતાં ૧, ૪, ૨, ૮, ૫ થયે ૭ એ અનુક્રમે આવે છે. શરૂઆત જુદી જુદી રીતે થાય

છે, પણ જ્યાંથી શરૂ કરો, ત્યાંથી અનુક્રમબંધ એ આંકડા આ-  
વ્યાં જાય છે.

વર્તુલ ઉપરથી માલમ પડશે, કે કુમાં જથી શરૂ કરી .૪૨૮૫૭૧  
એમ આંકડા આવે છે. કુમાં ૮થી શરૂ કરી .૮૫૭૧૪૨ એમ  
આવે છે. ઇ૦ ઇ. ( વર્તુલની અંદરનો દરેક અંક જે અપૂ-  
ર્ણાંકની પાસે મૂકેલો છે તેના પુનરાવૃત્ત દશાંશરૂપનો પહેલો અંક  
દર્શાવે છે. )

૧થી ૧૨ સુધીની સંખ્યાને ૧૩એ ભાગવામાં પુનરાવૃત્ત પ્રદેશોની ૨ જોડ અને છે તે ઉપર જોયાથી તુરત સમજાશે. ખીજું એ બંને જોડમાં જાણુવા લાયક એ છે, કે દરેક છ અંકની રકમમાં પહેલા ત્રણ અંકોને એક પછી એક નવમાંથી બાદ કરવાથી પછીના ત્રણ અંકો આવે છે. જેમકે, ૮૫૭ પહેલા ત્રણ અંકો છે. તે પછીના ૮-૮=૧, ૮-૫=૩, અને ૮-૭=૧ એટલે ૧૪૨ આવે છે.

## મનોયત્ન ૪૯.

નીચેના અપૂર્ણાંકનું દશાંશરૂપ અંતવાન, શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત, કે  
મિશ્ર પુનરાવૃત્ત થશે તે કારણ સહિત બતાવો.

- [illegible]

નીચેના અપૂર્ણાંકને દશાંશરૂપમાં આણુતાં કેટલાં દશાંશરથળ  
આવે તે કારણ સહિત બતાવો.

੯. ੨੫੮੭; ੧੭੦੦੦. ੧੦. ੧੨੫੦੦; ੨੦੪੮ ਨੀ ੧.  
 ੧੧. ੭੧੪੮; ੧੨੪ ਨੀ ੨੫. ੧੨. ੧੬੮੫੧ ਨੀ ੦; ੭੬੨੫੦੦੦.

નીચેના અપૂર્ણાંકને પુનરાવૃત્ત દશાંશમાં આણો.

$$૧૩. \frac{૬}{૭}; \frac{૮૬}{૯}$$

$$૧૪. \frac{૨૦૨}{૩}; \frac{૧૩૨૧}{૪}$$

$$૧૫. \frac{૧૩૦}{૬૬૦}; \frac{૩૩૫}{૭૭૫}$$

$$૧૬. \frac{૫૫૫૫}{૬૬૬૬}; \frac{૫૨૦}{૭૭૦}$$

$$૧૭. \frac{૬૬૫૦}{૭૭૫૦}; \frac{૪૬૩૩૩૩}{૪૬૩૩૩૩}$$

$$૧૮. \frac{૧}{૩} ના \frac{૫}{૭} ના \frac{૪}{૬}; \frac{\frac{૧૫}{૭}}{\frac{૧૬}{૭}} ના \frac{૫}{૪}$$

$$૧૯. ૪૧૧ ના ૩૩ ના ૨૬ ના ૨૦$$

$$૨૦. (\frac{૫}{૬} + \frac{૪}{૬}) ના \frac{૧}{૨} ના ૬૬$$

પુનરાવૃત્ત દશાંશને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

૨૩૭. રીત-શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત દશાંશ હોય તો પુનરાવૃત્ત પ્રદેશ અંશમાં લખવા, અને જેટલા અંક પુનરાવૃત્ત હોય તેટલા નવડા છેદમાં લખવા, પછી સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

$$\text{જેમ, } .\dot{૧}૩ = \frac{૧૩}{૯૯}; .\dot{૩}૨૪ = \frac{૩૨૪}{૯૯૯} = \frac{૩૨}{૯૯}$$

કારણ—સાધારણ ભાગાકાર કરવાથી જણાય છે, કે

$$\frac{૧}{૯} = .\dot{૧}; \frac{૫}{૯} = .\dot{૫}; \frac{૮}{૯} = .\dot{૮}.$$

$$\frac{૧}{૯૯} = .\dot{૦}\dot{૧}; \frac{૪}{૯૯} = .\dot{૦}\dot{૪}; \frac{૮}{૯૯} = .\dot{૦}\dot{૮}; \frac{૨૩}{૯૯} = .\dot{૨}\dot{૩}; \frac{૫૭}{૯૯} = .\dot{૫}\dot{૭}.$$

$$\frac{૨૬}{૯૯૯} = .\dot{૦}\dot{૦}\dot{૨}; \frac{૭}{૯૯૯} = .\dot{૦}\dot{૦}\dot{૭}; \frac{૧૬}{૯૯૯} = .\dot{૦}\dot{૧}\dot{૬}; \frac{૩૫૮}{૯૯૯} = .\dot{૩}\dot{૫}\dot{૮}.$$

$$\frac{૧૦૯}{૯૯૯૯} = .\dot{૦}\dot{૦}\dot{૦}\dot{૧}\dot{૦}; \frac{૨૦૩}{૯૯૯૯} = .\dot{૦}\dot{૨}\dot{૦}\dot{૩}; \frac{૪૬૩૫}{૯૯૯૯} = .\dot{૪}\dot{૬}\dot{૩}\dot{૫}.$$

આ ઉપરથી ઉપરનો નિયમ સ્પષ્ટ રીતે જણાઈ આવે છે. વળી તે બીજી રીતે નીચે પ્રમાણે સાબીત થાય છે.

ધારો કે—.૧૫૮ ની બરોબરનો અપૂર્ણાંક આપણે શોધી કાઢવો છે, હવે તે અપૂર્ણાંક બતાવવાને ક્ષ લઈએ, તો

$$\text{ક્ષ} = .૧૫૮૧૫૮૧૫૮૧૫૮૧૫૮ \text{ છં}$$

આ બરોબર પદોને ૧૦૦૦એ ગુણ્યા, તો

$$૧૦૦૦ \text{ ક્ષ} = ૧૫૮.૧૫૮૧૫૮૧૫૮૧૫૮૧૫૮ \text{ છં}.$$

હવે નીચેનાં બરોબર પદોમાંથી ઉપરનાં બરોબર પદ બાદ કર્યાં તો ૯૯૯ ક્ષ=૧૫૮. આ બંને બરોબર પદોને ૯૯૯એ ભાગ્યા, તો ક્ષ =  $\frac{૧૫૮}{૯૯૯}$  આવ્યા; એટલે કે .૧૫૮ =  $\frac{૧૫૮}{૯૯૯}$ .

દશાંશની સાથે પૂર્ણાંક હોય તો દશાંશને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપ્યા પછી તેની પાછળ મિશ્ર સંખ્યા તરીકે પૂર્ણાંક લખી શકાય. જેમ,  
 $૫.૨૩ = ૫\frac{૨૩}{૧૦}$ .

૨૩૮. મિશ્ર પુનરાવૃત્ત દશાંશને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય, તો અંતવાન અંક સહિત પુનરાવૃત્ત પ્રદેશ લખવા. પછી તેમાંથી અંતવાન અંક બાદ કરવા. બાદબાકીને અંશમાં લખવી, ને તે નીચે છેદમાં પુનરાવૃત્ત પ્રદેશના અંક જેટલા નવડા અને તે નવડા આગળ અંતવાન અંક જેટલાં મીડાં મૂકવાં. જેમ,  $૪૫૭ = \frac{૪૫૭}{૧} = \frac{૪૫૭}{૧૦} \times ૧૦ = \frac{૪૫૭ \times ૧૦}{૧૦} = \frac{૪૫૭૦}{૧૦}$  ;  $૧૮૩૨૪ = \frac{૧૮૩૨૪ \times ૧૦}{૧૦} = \frac{૧૮૩૨૪૦}{૧૦} = \frac{૩૩૮}{૧૦}$ .

કારણ:— $૪૫૭$ ને  $૧૦$ એ ગુણ્યા તો  $૧૦ \times ૪૫૭ = ૪૫૭૦$  અને  $૪૫૭ = \frac{૪૫૭૦}{૧૦} = \frac{૪ \times ૧૦૦ + ૫૭}{૧૦} = \frac{૪ \times (૧૦૦ - ૧) + ૫૭}{૧૦} = \frac{૪૦૦ - ૪ + ૫૭}{૧૦} = \frac{૪૫૭ - ૪}{૧૦}$  માટે  $૧૦ \times ૪૫૭ = \frac{૪૫૭ - ૪}{૧૦} \times ૧૦$ . આ બરાબર પદોને  $૧૦$ એ બાગ્યા, તો  $૪૫૭ = \frac{૪૫૭ - ૪}{૧૦} = \frac{૪૫૭}{૧૦}$ , તેમજ  $૧૮૩૨૪ \times ૧૦૦ = ૧૮૩૨૪૦ = \frac{૧૮૩૨૪ \times ૧૦૦}{૧૦૦} = \frac{૧૮ \times ૧૦૦૦ + ૩૨૪}{૧૦૦} = \frac{૧૮(૧૦૦૦ - ૧) + ૩૨૪}{૧૦૦} = \frac{૧૮૦૦૦ - ૧૮ + ૩૨૪}{૧૦૦} = \frac{૧૮૩૨૪ - ૧૮}{૧૦૦}$ , માટે  $૧૦૦ \times ૧૮૩૨૪ = \frac{૧૮૩૨૪ - ૧૮}{૧૦૦}$ . આ બરાબર પદોને  $૧૦૦$ એ બાગ્યા તો  $૧૮૩૨૪ = \frac{૧૮૩૨૪ - ૧૮}{૧૦૦} = \frac{૧૮૩૨૪}{૧૦૦}$  જવાબ.

બીજી રીતે નીચે પ્રમાણે સાબીત થાય.

આપેલો અપૂર્ણાંક બતાવવાને જ લઈએ, તો

$$૪૫૭ = ૪૫૭.૫૭૫૭...$$

બંને પદોને એક વખત  $૧૦૦૦$ એ ને બીજી વખત  $૧૦$ એ ગુણીએ, તો

$$(૧) ૧૦૦૦ ૪૫૭ = ૪૫૭.૫૭૫૭—$$

$$(૨) ૧૦ ૪૫૭ = ૪૫૭.૫૭...$$

(૧) માંથી (૨) બાદ કરીએ, તો

$$૯૯૦ ૪૫૭ = ૪૫૭.૫૭$$

બંને પદોને  $૯૯૦$ એ બાગ્યા, તો

$$૪૫૭ = \frac{૪૫૭.૫૭ - ૪}{૯૯૦}, \text{ માટે } ૪૫૭ = \frac{૪૫૭ - ૪}{૯૯૦}.$$

તેવીજ રીતે,  $\cdot ૧૮૩૨૪ =$  ક્ષ લઈએ, તો

$$\text{ક્ષ} = \cdot ૧૮૩૨૪૩૨૪...$$

અંતે પદને એક વખત ૧૦૦૦૦૦એ અને બીજી વખત ૧૦૦એ ગુણ્યા, તો

$$\therefore (૧) ૧૦૦૦૦૦ \text{ ક્ષ} = ૧૮૩૨૪ \cdot ૩૨૪૩૨૪...$$

$$(૨) ૧૦૦ \text{ ક્ષ} = ૧૮ \cdot ૩૨૪૩૨૪...$$

$$(૧) \text{ માંથી } (૨) \text{ બાદ કરતાં } ૯૯૯૦૦ \text{ ક્ષ} = ૧૮૩૨૪ - ૧૮$$

$$\therefore \text{ક્ષ} = \frac{૧૮૩૨૪ - ૧૮}{૯૯૯૦૦} \therefore \cdot ૧૮૩૨૪ = \frac{૧૮૩૨૪ - ૧૮}{૯૯૯૦૦} = \frac{૧૮૩૦૬}{૯૯૯૦૦}$$

૨૩૯. પુનરાવૃત્ત અંકને એકજ વખત ન લખતાં વારંવાર લખતા જઈએ તો દરેક અંકની છૂટી કિંમત (ક. ૨૧૦ પ્ર૦) લખી શકાય. જેમ,  $\cdot ૭૨૭૨૭૨૭૨૭૨ ૬૦ = \frac{૭}{૧૦} + \frac{૨}{૧૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦} + \frac{૨}{૧૦૦૦૦} + \frac{૭}{૧૦૦૦૦૦} + \frac{૨}{૧૦૦૦૦૦૦} + ૬૦$  થાય. પરંતુ પુનરાવૃત્ત પ્રદેશને તો આપણે એકજ વખત લખીએ છીએ; એટલે વારંવાર આવનારા બધા અંકોની કિંમત પુનરાવૃત્ત પ્રદેશમાં બતાવીએ છીએ; તેથી અંતવાન દશાંશની પેઠે પુનરાવૃત્ત પ્રદેશના અંકોની કિંમત બતાવી શકાય નહિ.  $\cdot ૭૨ = ૭ + ૦૨$  કહીએ તો  $\cdot ૭૨ = \frac{૭૨}{૧૦૦}$  થાય; પરંતુ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે  $\cdot ૭૨ = \frac{૭૨}{૯૯}$  છે, માટે  $\cdot ૭૨ = ૭ + ૦૨$  નહિ પણ  $\frac{૭૦}{૯૯} + \frac{૨}{૯૯}$  કહેવાય; તેમજ  $\cdot ૩૭૮ = \frac{૩૭૮}{૯૯} = \frac{૩૦૦}{૯૯} + \frac{૭૦}{૯૯} + \frac{૮}{૯૯}$  થાય; અને  $\cdot ૬૪૮૩ = ૬૪ + ૦૦૮૩ = ૬૪ + \frac{૮૩૦૦}{૧૦૦} = ૬૪ + \frac{૮૩૦૦}{૧૦૦} + \frac{૮૩૦૦}{૧૦૦૦} + \frac{૮૩૦૦}{૧૦૦૦૦} = ૬૪ + \frac{૮૩૦૦}{૧૦૦} + \frac{૮૩૦}{૧૦૦૦} + \frac{૮૩}{૧૦૦૦૦}$  થાય.

૨૪૦. આ ઉપરથી પુનરાવૃત્ત દશાંશના દરેક અંકની જુદી જુદી કિંમત લખવાની રીત એવી નીકળે છે, કે અંતવાન દશાંશ હોય, તો તે જુદા પાડીને તેના દરેક અંકની કિંમત દશાંશરીતે લખવી. પછી પુનરાવૃત્ત પ્રદેશવાળો ભાગ જુદો પાડીને તેને અપૂર્ણાંકનું ૩૫ આપવું, અને અપૂર્ણાંકના અંશના દરેક અંકની કિંમત છૂટી લખી તે નીચે છેદ માંડવા.

દા. ૧.  $\cdot ૦૩૮૭૨$  પંના દરેક અંકની કિંમત છૂટી લખો.

$$\text{આમાં, } \cdot ૦૩૮૭૨ = ૦૩૮ + ૦૦૦૭૨ = ૦૩૮ + \frac{૭૨૫}{૧૦૦૦}, \text{ માટે}$$

$$\cdot ૦૩૮૭૨ = ૦૩ + ૦૦૮ + \frac{૭૦}{૧૦૦} + \frac{૨૦}{૧૦૦૦} + \frac{૫}{૧૦૦૦૦} \text{ જ૦}$$

૨૪૧. વળી  $\cdot ૫ = \cdot ૫૦$  થાય છે, પરંતુ  $\cdot ૫ = \cdot ૫૦$  અથવા  $\cdot ૫૦$  ન થાય. કારણ,  $\cdot ૫$  પછી શૂન્ય નહિ પણ ૫ એ અંક આવવાના હોય છે.

### મનોયત્ન ૫૦.

નીચેના પુનરાવૃત્ત દશાંશને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

૧.  $\cdot ૫$ ;  $\cdot ૦૫$ ;  $\cdot ૦૫$ .      ૨.  $\cdot ૨૧૦$ ;  $\cdot ૪૪૧$ ;  $\cdot ૧૨૮૭$
૩.  $\cdot ૧૦૫$ ;  $\cdot ૨૫૬$ ;  $\cdot ૬૨૧૨૫૮$ .
૪.  $\cdot ૦૭૫$ ;  $\cdot ૭૫૦$ ;  $\cdot ૨૪૧૨૫૪$ .
૫.  $\cdot ૨૬$ ;  $\cdot ૨૪૬$ ;  $\cdot ૩૦૬૪૫$ .
૬.  $\cdot ૩૫૭$ ;  $\cdot ૪૨૭$ ;  $\cdot ૩૪૨૪૬૬$ .
૭.  $\cdot ૧૨૨૩૭$ ;  $\cdot ૨૪૫૦૪$ ;  $\cdot ૦૪૫૫$ .
૮.  $\cdot ૪૩૧૨૭$ ,  $\cdot ૮૧૧૩૬$ ;  $\cdot ૦૦૭૨$ .
૯.  $\cdot ૨૬૬૧૬૬$ ;  $\cdot ૮૦૮૭$ ;  $\cdot ૧૮૨૪$ .
૧૦.  $\cdot ૧૧૧૨૧$ ;  $\cdot ૪૪૧૮$ ;  $\cdot ૪૪૧૦૮$ .

છેવટના બે દાખલામાં દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડો.

### કસર.

૨૪૨.  $\cdot ૬$ ને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપતાં  $\frac{૬}{૧૦} = ૧$  પૂર્ણાંક આવે છે; એટલે  $\cdot ૬ = ૧$  થાય. હવે  $૧ = \cdot ૬$  થાય એ દેખીતું અશક્ય જણાય છે, પણ થોડો વિચાર કરવાથી માલમ પડશે કે  $\cdot ૬$  એ  $\cdot ૬૬૬૬$  એમ પાર વગરના નવડાને વાસ્તે મૂકેલા છે, અને જેમ જેમ નવડા વધારે લખીએ, તેમ તેમ તે દશાંશરૂપમાં અને ૧ પૂર્ણાંકમાં તફાવત અથવા કસર થોડી થતી જશે. જેમ:—  
 $૧ - \cdot ૬ = \frac{૧}{૧૦}$ ,  $૧ - \cdot ૬૬ = \frac{૧}{૧૦૦}$ ,  $૧ - \cdot ૬૬૬ = \frac{૧}{૧૦૦૦}$ ,  $૧ - \cdot ૬૬૬૬ = \frac{૧}{૧૦૦૦૦}$ . આ ઉપરથી જણાય છે, કે  $\cdot ૬$  માં નવડા ઘણામાં ઘણા લખીએ તો ૧ અને તે દશાંશ વચ્ચેનો તફાવત ઓછામાં ઓછો એટલે ૦ જેટલો થશે, અને તેથી  $૧ = \cdot ૬૬૬૬૬૬૬$  ઇ. =  $\cdot ૬$  કહી શકાશે; તેમજ  $\cdot ૪૬ = \frac{૪૬}{૧૦} = \frac{૪૬}{૧૦} = \frac{૪૬}{૧૦} = ૪.૬$  થાય; એટલે

૪૯૯૯૯૯ ૪. એમ પુનરાવૃત્ત અંક ધણામાં ધણા માંડીએ, તો તેની અને ૫ ની વચ્ચેનો તફાવત ઓછામાં ઓછો એટલે ૦ થાય, માટે  $૫=૪૯$  કહી શકાય. આ ઉપરથી જણાય છે, કે પુનરાવૃત્ત અંક ૯ હોય, ત્યાં તે કાઢી નાખીને તેની પહેલાના અંકમાં ૧ વધારી દેવો.

૨૪૩. દશાંશમાં ધણા આંકડા હોય, તો હિસાબ ગણતાં કેટલાંક સ્થળ સુધીના અંક રાખીને બાકીના છોડી દેવામાં આવે છે, અને તેથી જવાબમાં કસર પડે છે. જેમ વધારે સ્થળ રાખીએ, તેમ કસર થોડી આવે. વળી છોડી દીધેલા અંક પથી વધારે હોય તો તેની પાછળના સ્થળમાં એક વધારવામાં આવે છે, અને પથી ઓછા હોય, તો જાણે તે છેજ નહિ એમ પાછળના અંક રાખવામાં આવે છે; એટલે કસર ગણવામાં પથી ૧૪ સુધીના વધ્યા ૧, ૧૫થી ૨૪ સુધીના વધ્યા ૨; ૨૫થી ૩૪ સુધીના વધ્યા ૩, એમ વધ્યા લેવામાં આવે છે; અને તેથી ધણી-જ થોડી કસર રહે છે.

૨૪૪. અમુક દશાંશસ્થળ સુધી જવાબ ખરો લાવીને પુનરાવૃત્ત દશાંશના સરવાળા બાદબાકી કરવી હોય, તો જેટલાં સ્થળ જવાબમાં ખરાં લાવવાં હોય તેના કરતાં બેત્રણ વધારે સ્થળ દરેક રકમમાં રાખી હિસાબ કરવો, એટલે કસર ધણી થોડી આવશે; અને માગેલાં સ્થળ સુધી જવાબ ખરો આવશે.

દા. ૧.  $૦૨૭ + ૦૮૪ + ૦૬૩૮૧ + ૪૦૮૯$  ની કિંમત ૪ દશાંશ-સ્થળ ખરાં લાવીને કાઢો.

૦૨૭૨૭૨૭૨

૦૦૮૪૮૪૮૪

૦૬૬૩૮૧૩૮

૪૦૮૯૯૯૯૯

૫૬૨૦૩૭૯૨. માટે જવાબ ૫૬૨૦૩.

દા. ૨.  $૭૬૮૫ - ૦૦૩૪$  ની કિંમત પુનરાવૃત્ત દશાંશમાં કાઢો.



•૭૬૮૫૬૮૫૬૮૫

•૦૩૪•૩૪૦૩૪૦

આમાં, ૩૪૫ પુનરાવૃત્ત આવે છે, માટે

•૭૩૪૫ જવાબ.

•૭૩૪૫૩૪૫૩૪૫

૨૪૫. ખરેખરો જવાબ આવે, એવી રીતે પુનરાવૃત્ત દશાંશના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર કરવાની સહેલી રીત એ કે તેમને અપૂર્ણાંકમાં આણી દિસાવ કરવો, પછી જવાબને દશાંશનું રૂપ આપવું.

દા. ૩. •૧૨ને •૪પંએ ગુણો.

$$•૧૨ \times •૪પં = \frac{૧૨}{૧૦} \times \frac{૪૫}{૧૦} = \frac{૫૪}{૧૦} = ૫.૪૨ = ૫.૪૨ જવાબ.$$

દા. ૪. •૭ને •૨૮૫૭૧૪એ ભાજો. :

$$•૭ = \frac{૭}{૧૦} \text{ અને } •૨૮૫૭૧૪ = \frac{૨૮૫૭૧૪}{૧૦}.$$

$$\text{માટે } \frac{૭}{૧૦} \div \frac{૨૮૫૭૧૪}{૧૦} = \frac{૭}{૧૦} \times \frac{૧૦}{૨૮૫૭૧૪} = \frac{૭}{૨૮૫૭૧૪} = ૨.૭૨ જવાબ.$$

### મનોયત્ન ૫૧.

પાંચ દશાંશસ્થળ ખરાં લાવીને કે પુનરાવૃત્ત દશાંશ બતાવીને નીચેના દાખલા કરો.

૧. •૩ + •૬ + •૧૨.

૨. •૦૦પં + •૧૮ + •૪૨.

૩. •૪ + •૨૪ + •૨૨૪ + •૨૨૨૪.

૪. •૩પં + •૩૩પં + •૩૩૩પં + •૩૩૩૩પં.

૫. ૨.૧૮૮૧ + •૦૮ + ૩.૧૬.

૬. ૨૪૭૦૬ - ૧૩૮૦૧.

૭. ૧૦.૧૦૧ - ૩૫૦૬૧.

૮. ૧૮૦૭૬ - ૧૩૨૫૧.

૯. •૮૪ - •૨૩૪૬.

૧૦. ૩.૨૩૪૫૧ - ૧.૫૨૦૫૬૧.

૧૧. •૧૬ x •૪પં; •૨૭ x •૧૮.

૧૨. •૫૪૪ x •૪૨; •૩૬૦ x •૦૩૭,

૧૩.  $.૮૫ \times .૯૮૦૧$ ;  $.૧૮૦ \times .૪૧$ .  
 ૧૪.  $.૭૫ \times .૩૩૬$ ;  $૨.૩ \times ૫.૬$ .  
 ૧૫.  $૩.૧૪૫ \times .૪૨૯૭$ ;  $૨૦.૫૭૧૪૨૮ \times .૮૪$ .  
 ૧૬.  $.૪૬ \div .૮$  અને  $.૩૬ \div .૪$ .  
 ૧૭.  $.૪૮ \div .૭૩$  અને  $.૫૪ \div .૬૨$ .  
 ૧૮.  $.૧૨૫ \div .૬૮$  અને  $.૧૨૫ \div .૨૫૧$ .  
 ૧૯.  $.૨૪૭ \div .૪૦૦૮$  અને  $.૨૪૭ \div .૪૦૦૮$ .  
 ૨૦.  $.૪૨૮ \div .૨૧૨૬$  અને  $.૪૨૮ \div .૨૧૨૬$ .  
 ૨૧.  $.૩ + .૦૪ + .૨૧૬ + .૩૧૨$ .  
 ૨૨.  $.૩ + .૦૪ + .૨૧૬ + .૩૧૨$ .  
 ૨૩.  $.૩૬૮૦૧ - .૨૪૯૨$ .  
 ૨૪.  $.૪૧૧૩ - .૨૦૧$ .  
 ૨૫.  $.૮૪૩૦૩ - .૪૫૦૦૫$ .



## એક નામના દશાંશને તેજ જાતના બીજા નામના દશાંશનું રૂપ આપવાનું.

૨૪૬. પાછળ ઉતરતી અને ચઢતી બાંજણીમાં તથા અપૂર્ણાંકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે દશાંશને ઉતરતા અથવા ચઢતા નામના રૂપમાં આણી શકાય. કૃતિમાં ગુણાકાર, ભાગાકાર દશાંશરીતે કરવો જોઈએ. જેમ:—

દા. ૧.  $.૩૨૫$  રૂ.ની કિંમત કાઢો.

$.૩૨૫$

$\times ૧૬$

---

૫.૨૦૦ આના

$\times ૧૨$

---

૨.૪૦૦ પાઈ.

આમાં, રૂપીઆને આનાનું રૂપ આપતાં  
૫ આના આવ્યા, અને વધેલા દશાંશ  
ઉપરનાં મીડાં નકામાં છે, માટે ૨ આ-  
ના રહ્યા તેને પાઈનું રૂપ આપ્યું, તે  
૨.૪ પાઈ આવી, માટે ૫ આના ૨.૪

પાઈ જવાય.

**ટીપઃ**—રૂપીઆના દશાંશની કિંમત દોકડા બદામમાં કાઢીએ, તો જવાબ બરોબર અથવા થોડી કસરવાળો આવે, કારણ રૂપીઆના દોકડા ૧૦૦ છે.

દા. ૨. ૫ મણુના ૦૦૩૬ની કિંમત કાઢો.

$$\begin{array}{r} ૦૦૩૬ \\ \times ૫ \\ \hline ૦૧૮૦ \text{ મણુ.} \\ \times ૪૦ \\ \hline \end{array}$$

૭.૨ શેર, માટે ૭.૨ શેર જવાબ.

દા. ૩. ૧૫ એકર. ૨૫ ગુંઠાના ૦૦૧૬ની કિંમત કાઢો.

આમાં, ૧૫ એકર ૨૫ ગુંઠા = ૧૫ × ૪૦ + ૨૫ = ૬૨૫ ગુંઠા.  
૬૨૫ ગુંઠા ના ૦૦૧૬ = ૬૨૫ × ૦૦૧૬ = ૧૦૦૦૦૦, માટે ૧૦ ગુંઠા જવાબ.

દા. ૪. ૮ આના. ૬ પાઈને રૂપીઆના દશાંશનું રૂપ આપો.

૬ પાઈ = ૬ ÷ ૧૨ = ૦.૫ આના, અને ૮ આ. કલ્યા છે, માટે ૮.૫ આ. થયા, અને ૮.૫ આ. = ૮.૫ ÷ ૧૬ = ૦.૫૩૧૨૫ રૂ. જવાબ.

દા. ૫. રૂ. ૫-૯-૯ ને, ૦૦૪ રૂ.ના દશાંશમાં આણો. ૯ પા.  
= ૯ ÷ ૧૨ = ૦.૭૫ આ. માટે ૯.૭૫ આના = ૦.૬૦૮૩૭૫ રૂ., માટે ૫.૬૦૮૩૭૫ રૂ. ÷ ૦૦૪ રૂ. = ૧૪૦.૨૩૪૩૭૫ જવાબ.

દા. ૬. ૧ ચો. ફુ. ૩ ચો. ઇંચ ના ૩.૩૩૩૩ ના  $\frac{૪.૪}{૦.૩૩૩૩}$  ની કિંમત કાઢો.

આમાં, ૧૪૭ ચો. ઇં. × ૩.૩ × ૪.૪ ÷ ૦.૩૩૩૩ = ૧૪૭ × ૩  $\frac{૪૪}{૩૩}$  × ૪  $\frac{૪૪}{૩૩}$   
÷  $\frac{૭૩૩૩}{૬૬૬૬}$  ચો. ઇં.  $\frac{૪૪૪}{૬૬૬} \times \frac{૪૪}{૩૩} \times \frac{૪૦}{૬} \times \frac{૪૪૪૪}{૪૪૩૩} = ૨૮૬૦$  ચો. ઇં.  
= ૨૦ ચો. ફુ. ૮૦ ચો. ઇંચ.



## મનોયત્ન પર.

## નીચેના દશાંશની કિંમત કાઢો.

૧. ૬૩૫ રૂ.; ૮૭૫ આ.
૨. ૦૦૮૬૭ ખાં.; ૦૫૩ મ.
૩. ૧૦૮ રૂ.; ૦૩૬૮૫ પૈં.
૪. ૦૦૮૮૭ ગિની; ૦૬૪ કૌન.
૫. ૦૧૮ એકર; ૦૫૪ વી.
૬. ૭ રૂ. ના ૦૮૭૨૮૫૭૧૪ ના ૩૮૬.
૭. ૩૬ તોલા; ૦૦૮૮ અવર.
૮. ૪ માઈલના ૧૨૫૪ ના ૦૦૮ ના ૩૬.
૯. ૭૫૪ ટન + ૬૨૩ હં + ૨૮ પૈં.
૧૦. ૧૬૫ દિ. + ૧૭૫ અવર + ૮૩૬ સે.
૧૧. ૧૭ એકર, ૧૦ ચું. ના ૨૪ ના ૧૫ના ૮૬ + ૩૪ ચુંઠા.
૧૨. ૭૭૫ રૂ. અને ૭૭૫ આ. એ બેમાં કયી ફેટલી મોટી છે ?
૧૩. રૂ. ૧-૮ ના ૨૮૬૮૦૫ + ૨ રૂ. ના ૮૩ + ૩. ૨-૮ ના ૧૮ ની કિંમત શી ?
૧૪. ૩ પૈં. ના ૧૦૮-( ૯ રૂ. ના ૨૩ + ૮ આ. ના ૩૬ ) ના ૩૮ + ૧૧૦૭ ગિનીની કિંમત રૂપીઆ, આના, પાઈમાં લાવો.
૧૫.  $\frac{૩૫.૭ રૂ. \times ૨.૬}{૪.૨ ના ૫.૧} - ૧૪ આ. ના ૦.૫ ના ૩૪૨૮૫૭૧ +$   
 $\frac{.૪૧૬ + .૦૦૬}{.૨૭૪ + .૦૦૪}$
૧૬. રૂ. ૨-૪-૬ ને ૫ રૂ ના દશાંશમાં આણો.
૧૭.  $\frac{૫}{૬}$  આ. ના ૩૫ એ ૧૫ રૂ. ના ૮નો કયો દશાંશ છે ?
૧૮. ૮૭૭૫ શિ.ને ૧ પૈં. ૭ શિ. ના દશાંશરૂપમાં બતાવો.
૧૯. ૪ ખાં. ૪ મણને કયો દશાંશ ૩ ખાં. ૩ મણના ૧૩ ની બરાબર થાય ?
૨૦. ગાઝા એ  $\frac{૫}{૬}$  ગિ.નો કયો દશાંશ છે ?

૨૧. ૨ માઈલિ ૩.૭૫ ફ.માં ૩ ફુ. ૧૧.૪ ઇંચ કેટલી વાર રહેત્રા છે તે દશાંશમાં બતાવો.

૨૨. ૧૨ અ. ૫૫ મિ. ૨૩૬૬ સે.ને દિવસના દશાંશમાં આણો.

૨૩.  $\frac{૦૦૫૧}{૧૭૮૨}$  એકર એ ૫.૬ ગું. ના .૦૮ નો કયો દશાંશ છે ?

૨૪. (૪૫ રૂ. ના .૬૫ + રૂ. ૫૬-૧૦-૮ ના .૦૧૨૫ ) એ ૩૦ રૂ. નો કયો દશાંશ છે ?

૨૫ .૫ ખાં. + ૮ મ.-૧૨ શે. + .૩૨ ખાં.-૨૭ કળશીએને બેડીઆંના દશાંશનું રૂપ આપો.

૨૬. .૧૬ રૂ. ના .૬ + ૭ આ. ના .૮૫૭૧૪૨ એ ૧.૨૫ ગિનીનો કયો દશાંશ છે ?

૨૭. ૮.૯ પૈાં. ( એવ. ) ૧.૬ ઐાં. ના ૪.૦૫ ના .૦૬ એ ૬.૬૩ પૈાં.નો કયો દશાંશ છે ?

૨૮. ૧૫.૧૨ વી. + ૭.૦૫ વ. - ૧૧.૪ કા. એ ૯ એ. ૩૨ ગું. ના .૦૦૩ નો કયો દશાંશ છે ?

૨૯.  $\frac{૫ રૂ. ના ૨.૮ એ ૫ પૈાં. ના ૩.૨૫}{૨૫ ના ૩.૩૬}$  ના  $\frac{૩.૨૫}{૪.૭૫}$  ના  $\frac{૧૫.૨}{.૫૨}$  નો કયો દશાંશ છે ?

૩૦.  $\frac{૮.૨૨ એ. + ૧૫.૧૨ ગું.}{.૧૮ ÷ .૦૯} \times .૧૬ ÷ \frac{૧}{૩૧.૬}$  એ એક એ.

માઈલનો કયો દશાંશ છે ?

## સંક્ષેપ અથવા વાંકડીઆ ગુણાકાર.

૨૪૭. માગેલાં દશાંશસ્થળ સુધી જવાબ ખરો આવે, એવી રીતે દશાંશગુણાકાર કરવાની ટુંકી રીતને સંક્ષેપ ગુણાકાર કહે છે. એથી થોડી કસર પડે છે, પણ વખત અને મહેનતનો બચાવ થાય છે. એ વાત, નીચે બંને રીતે દાખલા કરી બતાવ્યા છે, તે ઉપરથી જણાશે.

દા. ૧. ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધી જવાખ ખરો આવે, એવી રીતે ૩૨.૫૪૮૪૧ને ૧૫.૭૭૨૮એ ગુણો.

૧	૨	૩
૩૨.૫૪૮૪૧	૩૨.૫૪૮૪૧	૩૨.૫૪૮૪૧
<u>૧૫.૭૭૨૮</u>	<u>૧૫.૭૭૨૮</u>	<u>૮૨.૭૭૫૧</u>
૨૬   ૦૩૮૭૨૮	૨૬	૩૨૫૪૮૪
૬૫   ૦૯૬૮૨	૬૫	૧૬૨૭૪૨
૨૨૭૮   ૩૮૮૭	૨૨૭૮	૨૨૭૮૪
૨૨૭૮૩   ૮૮૭	૨૨૭૮૪	૨૨૭૮
૧૬૨૭૪૨   ૦૫	૧૬૨૭૪૨	૬૫
૩૨૫૪૮૪૧	૩૨૫૪૮૪	૨૬
<u>૫૧૩.૩૭૮૫૬૧૨૪૮</u>	<u>૫૧૩.૩૭૮</u>	<u>૫૧૩.૩૭૮</u>

પહેલી કૃતિમાં સામાન્ય રીતે ગુણાકાર કરવાથી ૯ દશાંશસ્થળ આવ્યાં છે. પણ જવાખમાં માત્ર ત્રણ દશાંશસ્થળ સુધીના એટલે ઉભી લીટીની ડાબી તરફના અંકોની જરૂર છે, માટે ત્યાં સુધીનાજ અંકો ગણવામાં આવે, અને તેમાં ઉભી લીટીની જમણી તરફના છોડી દીધેલા અંકોની કસર ઉમેરાય એવી ગોઠવણ ખીજી કૃતિમાં બતાવી છે; એટલે ગુણકના દસ સહસ્ત્રાંશ અંક ૮ વડે ગુણના દશક અંક ૩ને ગુણ્યા તો ગુણાકાર ૨૪ સહસ્ત્રાંશ આવ્યો. તેમાં, ગુણના ૨ એકમ + ગુણકના ૦૦૦૮ = ૧૬ દસ સહસ્ત્રાંશની કસરના ૨ સહસ્ત્રાંશ વધ્યા ઉમેરી ૨૬ સહસ્ત્રાંશ લખ્યા. પછી ગુણકના સહસ્ત્રાંશ ૨ વડે ગુણના ૫ દશાંશને ગુણવાથી ૧૦ દસ સહસ્ત્રાંશ આવે તેની કસરના ૧ સહસ્ત્રાંશ વધ્યા લઈ તે ૩૨x૦૦૨માં ઉમેરી ૬૫ સહસ્ત્રાંશ લખ્યા. પછી ગુણના શતાંશ ૪ને ગુણકના શતાંશ ૭એ ગુણવાથી ૨૮ દસ સહસ્ત્રાંશ આવે તેની કસરની ૩ સહસ્ત્રાંશ વધ્યા લઈ, તે ૩૨.૫x૦૦૭માં ઉમેરી ૨૨૭૮ સહસ્ત્રાંશ લખ્યા. પછી ગુણના ૩૨.૫૪ને ગુણકના અંક ૭એ ગુણવાથી ૨૨૭૭૮ સહસ્ત્રાંશ આવે તેમાં ગુણના ૮ સહસ્ત્રાંશ x ૭ = ૫૬ દસ સહસ્ત્રાંશની કસરના ૬ સહસ્ત્રાંશ વધ્યાના ઉમેરી ૨૨૭૮૪ સહસ્ત્રાંશ લખ્યા.

તેજ પ્રમાણે ગુણ્યના ૩૨.૫૪૮ને ગુણકના ૫ એકમે ગુણવાથી ૧૬૨૭૪૦ સહસ્ત્રાંશ આવ્યા, તેમાં ગુણ્યના ૪ દસ સહસ્ત્રાંશ  $\times$  ૫ એકમ = ૨૦ દસ સહસ્ત્રાંશની કસરના વધ્યા ૨ સહસ્ત્રાંશ ઉમેરી ૧૬૨૭૪૨ સહસ્ત્રાંશ લખ્યા. પછી ગુણ્યના ૩૨.૫૪૮૪ને ગુણકના દશક ૧એ ગુણવાથી ૩૨૫૪૮૪ સહસ્ત્રાંશ આવ્યા, તેમાં ગુણ્યના ૧ લક્ષાંશ  $\times$  ૧ દશક = ૧ દસ સહસ્ત્રાંશની કસર કંઈ ઉમેરવાની નથી, માટે ૩૨૫૪૮૪ સહસ્ત્રાંશ લખ્યા. પછી બધા માંડેલા ગુણાકારોનો સરવાળો લીધો તો ૫૧૩.૩૭૯ જવાબ આવ્યો.

ઉપરની ખીજ કૃતિથી જણાય છે, કે માગેલાં દશાંશસ્થળ સુધીના અંકો ગુણાકારમાં લાવવા સાર ગુણ્યના જુદા જુદા અંકોથી ગુણાકાર શરૂ કરવો પડે છે. અને ગુણકના દરેક અંકે ગુણવાથી આવેલા બધા ગુણાકારોને ગમે તે અનુક્રમમાં લખીને તેમનો સરવાળો લઈએ તોપણ જવાબમાં ફેર પડતો નથી, માટે ગુણ્યના જે અંકથી ગુણકના અંકનો ગુણાકાર શરૂ થાય તે અંક નીચે ગુણકનો અંક મૂકીએ તો ૩જી કૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તે ઠાપલો થાય. તેમાં છોડી દેવાના અંક તથા કસર ગણવાના અંક સ્પષ્ટ જણાઈ આવે છે, અને ગણવામાં વધારે સુગમતા થાય છે.

૨૪૮. ઉપરની ત્રીજી કૃતિથી સંક્ષેપ ગુણાકારની રીત એવી નીકળે છે કે:—જેટલાં દશાંશસ્થળ ગુણાકારમાં લાવવાનાં હોય તેટલાં ગુણ્યમાં દશાંશચિહ્નથી ગણીને છેલ્લા સ્થળ ઉપર એક ઉભી લીટીની નિશાની કરવી. પછી એ નિશાનીવાળા અંક નીચે ગુણકના એકમનો અંક લખવો. એ એકમની જમણી તરફ ગુણકના દશક, શતક, એમ આંકડા ઉલટાવીને લખવા, અને ડાબી તરફના ગુણકના દશાંશ, શતાંશ એમ ઉલટાવીને લખવા, એવી રીતે કે ગુણ્યના અંક નીચે ગુણકનો અંક આવે. જે ગુણકમાં પૂર્ણાંક ન હોય તો એ નિશાની કરેલા અંક તળે મીડું મૂકવું, અને એની ડાબી તરફથી દશાંશના અંક ઉલટાવીને લખવા. પછી જમણી તરફથી ગુણાકાર શરૂ કરવો. ગુણકના દરેક અંક વડે તેની ઉપ-

રનાજ અંકથી ગુણવાનું શરૂ કરવું, અને તે ઉપરના અંકની જમણી તરફના અંક છોડી દેવા. પરંતુ તે ઉપરના અંકની પાસેના જમણી તરફના અંકને ગુણુકે ગુણીને ગુણાકારના ( ૨૪૩ પ્ર. ) વધ્યા લઈને તે ઉપરના ગુણાકારમાં મેળવવા, પછી બીજા ડાબી તરફના અંકોનો ગુણાકાર તો દસે એક વધ્યા લઈનેજ કરવો. જુદા જુદા ગુણુકાંકમાં સાધારણ ગુણાકારની પેઠે એક એક જગા કાપતી નહિ; અને બધા ગુણાકારોનો જમણી તરફનો છેલ્લો અંક એકજ ઉભી સીધી લીટીમાં આવે તેમ કરવું, પછી તે બધા ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો. તે સરવાળાની જમણી તરફથી કહેલાં દશાંશ-સ્થળ જેટલા અંક ગણીને ચિહ્ન મૂકવું.

સાધારણ ગુણાકારની પેઠે એક એક અંક કાપતા નથી તેનું કારણ એ કે બધા ગુણાકારના જમણી તરફના છેલ્લા અંક એકજ સ્થળના હોય છે, માટે તે એકજ ઉભી હારમાં આવવા જોઈએ.

ગુણુકના અંક ઉલટાવવાનું કારણ એ કે ગુણુકના દરેક અંક વડે ગુણ્યના કયા અંકથી ગુણવાનું શરૂ કરીએ, તો ગુણાકારમાં માગેલાં સ્થળ આવશે તે તરત જણાઈ આવે, તથા તેના પાસેના છોડી દીધેલા ગુણ્યના અંકની કસર ગણવી સુગમ પડે.

દા. ૨. જવાબમાં ૪ સ્થળ ખરાં લાવીને ૪૫૪૭૯૮ને ૧૨૦૩૪૫૬એ સંક્ષેપ રીતે ગુણો.

$$\begin{array}{r}
 ૪૫૪૭૯૮ \\
 ૬૫૪૩૨૧ \\
 \hline
 ૪૫૪૮૦ \\
 ૮૦૮૬ \\
 ૧૩૬૪ \\
 ૧૮૨ \\
 ૨૩ \\
 ૨ \\
 \hline
 ૫૬૧૪૭
 \end{array}$$



મનોવત્ત ૫૩.

નીચેના ગુણાકારમાં કહેલાં સ્થળ ખરાં લાવીને તે સંક્ષેપ રીતે કરો.

૧.	૧૬૦૭૨૮૪૧×૧૮૧૪૮૮૨.	દશાંશસ્થળ ૫ લાવવાં.
૨.	૧૭૦૦૦૩૧૪×૧૮૦૫૦૫૪.	" ૫ "
૩.	૨૦૧૭૦૮૧૮×૧૬૬૩૮૯૪.	" ૪ "
૪.	૨૫૪૮૪×૧૫૦૭૭૨૮૭.	" ૪ "
૫.	૧૫૦૫૫૨૧×૨૬૩૮૪૭.	" ૩ "
૬.	૨૩૪૦૭૩૩×૨૩૪૭૩૩.	" ૩ "
૭.	૩૩૦૧૬૬૨૪૮×૧૦૪૧૪૨૧૩૬.	" ૫ "
૮.	૨૭૦૫૬×૩૦૭૦૨૫.	" ૬ "
૯.	૩૦૧૭૨૯૪૩૨×૮૩૧૬૨૫૯.	" ૪ "
૧૦.	૬૦૦૦૦૩૮૬૮૫×૦૦૦૦૩૮૫૪૩૨૪.	" ૪ "
૧૧.	૦૦૦૩૬૪૮×૩૪૩૪૦૦૦૦૦૭૫૬૮૯.	" ૫ "
૧૨.	૦૦૬૬૭૮૪૨૮૦૫×૦૫૪૬૪૬૮૭૬.	" ૫ "

સંક્ષેપ ભાગાકાર.

૨૪૯. ગુણાકારની પેઠે માગેલાં સ્થળ સુધી દશાંશભાગાકાર પણ ટુંકી રીતે થઈ શકે છે.

રીત—ભાજ્ય અને ભાજક ઉપરથી પ્રથમ (૨૨૪ પ્ર૦) તપાસવું કે ભાગાકારમાં પૂર્ણાંકના કંઈ અંક આવવાના છે કે નહિ, અથવા ભાગાકારના પહેલા અંક પહેલાં કંઈ દશાંશસ્થળનાં મીડાં મૂકવાં પડે એવું છે કે નહિ. પછી જો પૂર્ણાંક આવવાના હોય તો માગેલાં સ્થળમાં પૂર્ણાંકના અંકની સંખ્યા ઉમેરવાથી જ આવે તેટલા અંક ભાજકની ડાબી તરફથી ગણીને રાખવા. મીડાં આવવાનાં હોય તો માગેલાં સ્થળમાંથી મીડાંની સંખ્યા બાદ કરતાં જ આવે તેટલા આંકડા ભાજકની ડાબી તરફથી ગણીને રાખવા. વધારે અંક હોય તો તે કાપી નાખવાનું નિશાન કરવું, અને પૂરા અંક ન હોય તો દશાંશમીડાં વધારી તે પૂરા કરવા. પછી સાદા ભાગાકાર પ્રમાણે ભાગાકારનો પહેલો અંક શોધી કાઢવો, અને પહેલા શેષ મૂકવા. પછી શેષ ઉપર નવો અંક ન મૂકાવતાં રાખેલા ભાજકનો જમણી તરફથી એક એક મપીને

બાકીના અંકો વડે શેષને ભાગવા. એ રીતે ભાજકમાં એકજ અંક રહે ત્યાંસુધી એક એક અંક કાપતા જઈ તે વડે દરેક શેષને ભાગતા જવું. બાદબાકી સાડ ગુણાકાર કરતી વખતે છોડી દીધેલા અંકની કસર વધ્યામાં લેવી.

કારણ:—સામાન્ય રીતે ભાગાકાર કરતાં ભાગાકારનો નવો અંક કાઢવાને, શેષના દસગણા ઉપર એક અંક ચઢાવી તેને ભાજકે ભાગવા પડે છે; એટલે  $\frac{\text{શેષ} \times ૧૦ + \text{આગળનો એક અંક}}{\text{ભાજક.}}$

આવું અપૂર્ણાંકરૂપ થાય છે. આ ઉપરથી જણાય છે, કે શેષના દસગણા કરીને તે ઉપર નવો અંક ન ચઢાવતાં શેષને એમના એમ રાખીએ તો ભાજકને દસે ભાગવા જોઈએ; એટલે ભાજકનો જમણી તરફનો એક અંક કાપવો જોઈએ. આથી શેષમાં થોડી કસર પડે, પરંતુ માગેલાં સ્થળ સુધી ભાગાકારના અંકમાં ફેર પડતો નથી તે નીચે ખંતે કૃતિથી જાખલા કર્યા છે તે ઉપરથી જણાશે.

દા. ૧. દશાંશસ્થળ ૫ આવે એવી રીતે ૩૩.૧૬૬૨૪૮ને ૧.૧૪૪૨૧૩૬એ ભાગો.

૧	૨
૧.૧૪૪૨૧૩૬)૩૩.૧૬૬૨૪૮ (૨૮.૯૮૬૦૬	
૨૨૮૮૪૨૭૨	૧.૧૪૪૨૧૩)૩૩.૧૬૬૨૪૮(૨૮.૯૮૬૦૬
૧૦૨૮૧૯૭૬૦	૨૨૮૮૪૨૭
૯૧૫૩૭૦	૮૮ ૧.૧૪૪૨૧)૧૦૨૬૧૯૭
૧૧૨૮૨૬૭૨૦	૯૧૫૩૭૧
૧૦૨૯૭૯૨૨૪	૧.૧૪૪૨)૧૧૨૮૨૬
૦૦૮૮૪૭૪૯૬૦	૧૦૨૯૭૯
૯૧૫૩૭૦૮૮	૧.૧૪૪)૨૦૦૮૪૭
૦૦૮૩૭૮૭૨૦	૯૧૫૪
૦૦૮૬૫૨૮૧૬	૧.૧૪)૦૬૯૩
૦૦૭૨૫૯૦૪૦૦	૬૮૬
૦૦૬૮૬૫૨૮૧૬	૧.૧)૦૦૭
૦૩૬૩૭૫૮૪	

આમાં પહેલી કૃતિમાં શેષ ઉપર એક અંક ચઢાવીને સામાન્ય રીતે ભાગાકાર કરેલો છે. તેમાં ઉભી લીટીની જમણી તરફના અંકો છોડી ઈધએ તો ભાજકનો એક એક અંક કાપીને ખીજી કૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે દાખલો થાય, અને માગેલાં સ્થળ સુધી જવાબ ખરો આવે.

કારણ:—ક. ૨૨૪ પ્રમાણે તપાસવાથી જણાય છે, કે પૂર્ણાંકના ૨ અંક આવવાના, અને ૫ દશાંશસ્થળ લાવવાનાં છે, માટે ભાગાકારમાં ૭ અંક આવવા જોઈએ, અને દર વખતે એક એક અંક કાપવાથી ભાજકના ૭ અંકે ભાગાકારના ૭ અંક આવી રહે, માટે ભાજકના ડાબી તરફથી ૭ અંક રાખી ભાગાકાર શરૂ કર્યો. આથી શેષના ૮મા અંકમાં માત્ર ફેર પડશે, પણ ભાગાકારના અંકમાં કંઈ ફેરફાર નહિ થાય, કેમકે ૩૩-૧૬૬૨૪૮ને ૧-૧૪૪૨૧૩૬એ ભાગો, અને ૩૩-૧૬૬૨૪ને ૧-૧૪૪૨૧૩એ ભાગો એ લગભગ સરખુંજ છે. આ પ્રમાણે પહેલો ભાગ કાઢ્યા પછી ભાજકના છોડી દીધેલા અંકની કસર વધ્યામાં લઈ શેષ કાઢ્યા તે ૧૦૨૮૧૯૭ થયા. તેના દસગણાને ૧-૧૪૪૨૧૩એ ભાગીએ અથવા તેને ૧-૧૪૪૨૧એ ભાગીએ તે લગભગ સરખુંજ છે, માટે ૧૦૨૮૧૯૭ને ૧-૧૪૪૨૧એ ભાગ્યા, ને કાપેલા અંકની કસર<sup>૧</sup> વધ્યામાં લઈ ખીજા શેષ કાઢ્યા તે ૧૧૨૮૨૬ આવ્યા. તેના દસગણાને ૧-૧૪૪૨૧એ ભાગીએ અથવા તેનેજ ૧-૧૪૪૨એ ભાગીએ તે લગભગ સરખુંજ છે. આ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરતા જવાથી પાંચ દશાંશ-સ્થળ સુધી ખરો ભાગાકાર આવે એ સ્પષ્ટ છે.

ટીપ:—ખીજી કૃતિમાં દરેક શેષનો ભાજક જુદો લખ્યો છે તે માત્ર સહેલથી સમજવા સાર. રીત સમજાઈને મહાવરો થયા

૧. રીત પ્રમાણે  $૩૪૮=૨૪$ ની કસર ૨ આવી. પણ ત્રણ આગળનો અંક ૬ છે, માટે  $૬૪૮=૪૮$ ની કસર ૫ એ ૨૪માં ઉમેરાશે; એટલે ૨૮ની કસર ૩ ગણી ગુણાકાર કર્યો. આ પ્રમાણે નજર રાખીને કસર ન ગણીએ તો છેવટે થોડો તફાવત આવે,

પછી મૂળ ભાજકમાંજ એક એક અંક કાપતા જઈ હિસાબ કરવો.

દા. ૨. ૦૦૬૮૨૮૭૯૪ને ૭૩૦૦૬૫૮એ ભાગો એવી રીતે કે ભાગાકારમાં દશાંશસ્થળ ૬ આવે.

૭૩૦૦૬૫૮) ૦૦૬૮૨૮૭૯૪ (૦૦૦૬૩૫૩ આમાં, (૨૨૪ પ્ર.)

૬૫૭૦૬	તપાસ કરવાથી ભાગાકારનો પહેલો
૨૫૮૧	અંક ત્રીજા દશાંશસ્થળ ઉપર
૨૧૯૦	આવશે એટલે તે પહેલાં એ શૂન્ય
૦૩૯૧	આવશે, માટે ભાગાકારમાં ૬-૨
૩૬૫	=૪ અંક લાવવાના થયા તેથી
૦૨૬	ભાજકના ચાર અંક રાખી રીતમાં
૨૨	ખતાવ્યા પ્રમાણે ભાગાકાર કર્યો,
૪	તો ૦૦૦૬૩૫૩ જવાબ આવ્યો.

૨૫૦. ભાગાકારમાં જેટલા આંકડા લાવવા હોય તેટલા અંક ભાજકના રાખવાનું કારણ એ કે તેથી એક એક અંક કાપતાં ભાગાકારના જોઈતા અંક થતા સુધીને વારં વાર ભાજક રહે. ભાજક ઉપર મીડાં ચઢાવવાં પડે તેમ હોય, તો જેટલાં મીડાં ચઢાવવાં પડે તેટલા અંક ભાગાકારમાં આવતા સુધી સામાન્ય રીતે ભાગાકાર કરીએ તો મીડાં ચઢાવવાની જરૂર ન રહે. જેમ,

દા. ૩. ૩૮૨૩૬૬૦૫ને ૧૪૧૫૯એ ભાગો, એવી રીતે કે ભાગાકારમાં દશાંશસ્થળ ૪ આવે.

૨૮૩૧૮	ત્રણ આવવાનાં, અને ૪
૯૯૧૮૬	દશાંશસ્થળ લાવવાં છે,
૯૯૧૧૩	માટે ૭ સ્થળ ભાજકમાં
૭૩૦	કરવાને ૦૦ ચઢાવીએ,
૭૦૮	અથવા ભાજક તેના તે
૨૨	રાખી ભાજકના ૨ અંક
૧૪	શેષ ઉપર ચઢે ત્યાંસુધી
૮	સામાન્ય રીતે ભાગાકાર
૮	કરી પછી સંક્ષેપ રીત લાગુ
૦	કરીએ, તો એકનું એકજ છે.

૨૫૧. બાજકમાં પ્રથમજ મીડાં હોય, તો મીડાં પછીના અંકથી જોઈતા અંક રાખવા, કારણ તેમ ન કરીએ તો એક એક અંક કાપવાથી બાજકમાં વખતે એકલાં મીડાં રહે, અને તેથી ભાગાકારનો અંક શો મૂકવો તે જણાઈ ન આવે. જેમ:—

દા. ૪. ૨૪૮૦૩૨૯ને ૦૦૧૨૩૪૫એ ભાગો, એવી રીતે કે ભાગાકારમાં દશાંશસ્થળ ૩ આવે.

૦૦૧૨૩૪૫) ૨૪૮૦૩૨૯ (૨૦૦૦૯૧૭ આમાં, પૂર્ણાંકસ્થળ

૦૧૧૩૨ ૩ આવવાનાં, અને ૩ દશાંશસ્થળ

૦૨૧ લાવવાં છે, માટે બાજકમાં ડાખી

૯ તરફથી છ અંક રાખવા જોઈએ,

૦ પણ તેમ કરવાથી ૪ અંક કાપ્યા

પછી બાજકમાં ૦૦ રહેશે તેથી

ભાગાકારનો અંક નીકળશે નહિ, માટે એકથી છ અંક રાખી ભાગાકાર કર્યો તો ૨૦૦૦૯૧૭ જવાબ આવ્યો. આમાં, બાદબાકી ન્યૂનાંક મૂક્યા વગર મોઢેથી કરીને મૂકી દીધી છે.

મનોચત્તન ૫૪.

દાખલામાં કહેલાં સ્થળ લાવીને નીચેના ભાગાકાર સંક્ષેપ રીતે કરો.

	દશાંશસ્થળ	૫	લાવવાં
૧. ૪૦૦૧ ÷ ૧૬૦૦૮૦૧.			
૨. ૪૧૦૩ ÷ ૧૭૦૦૫૬૯.	”	૫	”
૩. ૫૨૨૮૭૮ ÷ ૮૦૭૨૪૮૪.	”	૫	”
૪. ૧૦૬૮૬૬૫૯૧ ÷ ૪૪૭૧૬૧૮.	”	૫	”
૫. ૮૫૦૬૪૩૮૨૫ ÷ ૬૦૩૨૧.	”	૪	”
૬. ૧૫૦૦૭૨૫ ÷ ૩૦૦૧૪૦૧.	”	૫	”
૭. ૦૩૪૦૨ ÷ ૧૧૫૦૭૩૬૦૪.	”	૬	”
૮. ૩૦૪૨૫ ÷ ૧૧૭૩૦૦૬૨૫.	”	૭	”
૯. ૦૦૦૬૮૭૫૧ ÷ ૦૦૯૯૯૮૮૮.	”	૬	”
૧૦. ૦૦૨૩૭૬૬૬ ÷ ૨૮૦૦૦૦૪.	”	૭	”

૧૧.	$૦૦૦૮૨૪૩૯ \div ૦૦૦૦૩૦૨૪.$	”	૫	”
૧૨.	$૬૦૦૦૪૦૧ \div ૦૮૪૫૭૬૮૭.$	”	૫	”

## મનોયત્ન ૫૫.

## દશાંશના પરચુરણ દાખલા.

૧. દશાંશચિહ્ન ક્યાં આગળ મુકાય છે ?  $\frac{૧૦૦૦૦૦૦૦}{૧૦૦૦૦૦}$ ;  $\frac{૮૭૧}{૧૦૦૦૦૦}$   
અને  $\frac{૫૧૧૭}{૧૦૦૦૦૦}$  એમને દશાંશઅપૂર્ણાંકમાં લખો.

૨.  $૫૨૮ = ૫૨૮૦૦૦$  છે, પણ  $૫૨૮ = ૫૨૮૦૦૦$  નથી  
તે કારણ સહિત બતાવો.

૩.  $૦૧૫૦$  એ  $૦૦૧૫$ થી કેટલાગણા છે ? અને તેમના સર-  
વાળાને તેમની બાદબાકીએ ગુણીએ તો શું આવે ?

૪.  $૧૨૧$ ,  $૧૮૦૫$ ,  $૯૦$ ,  $૬૮૩૮$  એમને પૂર્ણાંક ગણી તેમનો  
સરવાળો લઈએ, અને તેમની પહેલાં દશાંશચિહ્ન મૂકી તેમનો  
સરવાળો લઈએ. પછી તે બંને સરવાળાની બાદબાકી કરીએ તો  
શું આવે ?

૫.  $૨૭૨$ ,  $૦૩$ ,  $૦૦૮$ ,  $૦૦૨૭૨$ ,  $૦૦૭૨$ ,  $૦૧૮૮૪$ ,  $૦૨૮$  એમને  
ઉતરતા અનુક્રમમાં ગોઠવો. પછી તે અનુક્રમમાંની પહેલી પાંચ  
સંખ્યાઓના સરવાળાને છેલ્લી બે સંખ્યાઓની બાદબાકીએ ગુણો.

૬.  $\frac{૧૭૧૩૩}{૧૦૦}$ ,  $\frac{૧૧૩}{૧૦}$ ,  $\frac{૧૪૫}{૧૦૦}$ ,  $\frac{૧૬}{૧૦}$ ,  $\frac{૩૩}{૧૦}$  એમને દશાંશમાં લખી  
તેમનો સરવાળો કરો, અને તે સરવાળાના દરેક અંકની કિંમત  
દશાંશમાં જુદી જુદી લખો.

૭.  $૧૨૦૩૭$  એને  $૦૧૨૩૭$  એ ભાગો, અને તે ભાગાકારને તેમના  
સરવાળાએ ગુણો, અને ગુણાકારમાંથી બીજી રકમ બાદ કરો.

૮.  $૨૦૦૨૧ \div ૧૦$ ,  $૨૦૦૨૧ \div ૦૦૧$ ,  $૨૦૦૮૨૨ \div ૧૧$ ,  $૨૦૦૮૨૨$   
 $\div ૦૦૧૧$  અને  $૨૦૦૮૨૨ \div ૦૦૧૧$  એ બધાનો સરવાળો કરો.

૯.  $\frac{૧૨૫૫}{૧૦૦૦૦} \times \frac{૧૨૫૫}{૧૦૦૦૦}$  એને  $\frac{૦૧૨૫૫૦}{૧૦૦૦૦૦}$ એ ભાગો.

૧૦.  $૧૦૦૨૮૫$ ને  $૦૦૦૧૭$ એ ભાગો, તથા  $\frac{૨૩}{૩૬}$  ને  $૦૬$ એ ભાગો,

પૃષ્ઠી તે બંને ભાગાકારોની બાદબાકીને ૦૦૦૨૫એ ગુણો.

૧૧.  $\frac{૨૨૦૦૫}{૦૩૩૬}$  ના  $\frac{૦૦૩૧૫}{૪૪૧}$  ના  $\frac{૫૦૫૭૬}{૦૩૩૬}$  ના ૦૦૦૩ એમનો સં-  
ક્ષેપ કાઢી તેમને સાદા દશાંશરૂપમાં લખો.

૧૨. ૧૩૫.૩૬ અને ૨૩.૧૪૮ એ બેનો ગુરુતમ સાધારણ  
અવયવ અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢો.

૧૩. ૫૧૨ અને ૪૦૯૬ એ બેના લઘુતમ સાધારણ અવ-  
યવીને તેમના ગુરુતમ સાધારણ અવયવે ભાગો.

૧૪.  $\frac{૧૫}{૨૨૫૦}$ ,  $\frac{૧૧૧}{૧૮૦}$ ,  $\frac{૧૭}{૩૩૩}$ , અને  $\frac{૨૭}{૩૩}$  એમને દશાંશરૂપ-  
માં આણો.

૧૫. પુતા ૩૭૫ ના ૦૪૫૮૩ એને અપૂર્ણાંક અતિસંક્ષેપ-  
રૂપમાં લખો.

૧૬.  $\frac{૮૫}{૨૨૫}$ ,  $\frac{૩}{૧૫} + \frac{૭}{૨૦}$ ,  $\frac{૨૮૪}{૩૦૫}$  અને  $\frac{૬૫}{૨૭૫}$  એમને દશાંશ-  
રૂપમાં આણો.

૧૭. ૨૦ રૂ. ના ૦૩૧૨૫ + રૂ. ૩-૧-૪ ના ૭૨૬ + રૂ.  
૨-૬ ના ૬૩ ની કિંમત શી ?

૧૮.  $\frac{૩}{૫} + ૩\frac{૧}{૨} + ૨\frac{૮}{૧૦} + ૬\frac{૧}{૨૫}$  એને કયા દશાંશમાંથી બાદ  
કરીએ તો ૧૦૮ આવે ?

૧૯.  $\frac{૭૭૫}{૮}$  ના  $\frac{૨૧}{૨૫}$  ના  $\frac{૩૦}{૩૧}$  એને કયા દશાંશમાં ઉમેરીએ  
તો ૪૪ આવે ?

૨૦.  $\frac{૨૪૭}{૫} + \frac{૧૫૧૨}{૧૮} + \frac{૧૭}{૭૬} + ૨૦૦.૭ + ૬૨.૧$  ને કયા  
દશાંશે ગુણવાથી ૭૬૩૮૦૮૩ આવે ?

૨૧.  $\frac{૧૦૨૫}{૦૦૨૫} + \frac{૧૪૪}{૦૪૨} + \frac{૧૬૫}{૦૦૦૫૩}$  એને સાદા દશાંશમાં આણો.

૨૨. ૩ એકરના  $\frac{૭}{૮}$  ના  $૧\frac{૧}{૪} - ૧૦૦.૪૩૭૫$  એ. ચા. +  $૩\frac{૧}{૨}$   
એ. ફુટની કિંમત કાઢો.

૨૩. ૧૩૬ રૂ.નો કયો દશાંશ ૬૮ દો. ના ૭ થાય ?

૨૪.  $\frac{૧૩}{૬૬૦}, \frac{૧૧૧}{૧૬૬૫}, \frac{૬૪૦}{૪૬૫૦}$  અને  $\frac{૪૬૫૦}{૪૬૫૦}$  એમને પુનરા-  
વૃત્ત દ્વ્યાંશમાં આણો.

૨૫.  $૨૦૯૫$  અવર +  $૦૦૭$  દિવસ +  $૦૦૫$  અઠવાડીયાં એ  
 $૩૬૫ \cdot ૨૫$  દિવસનો કયો દ્વ્યાંશ છે? દ્વ્યાંશસ્થળ સાત લાવવાં.

૨૬.  $૮૩.૧૨$  આ. ના  $\frac{૫}{૮} + ૮૩.૧૨૫ - ૩.૬ - ૧૪$   
ના ઉપરંતુ એની કિંમત પૌંડમાં આણો.

૨૭. ૫ કાઠી, અને  $૮૦$  ચો. હાથ એ એક વીધાનો કયો  
દ્વ્યાંશ છે? પાંચ હાથની કાઠી ગણવી.

૨૮.  $૦૦૮૪૬ \times ૦૦૩૬૮૭ \times ૮૪૬૪ \times ૪૦૬૫૪ \times ૫૦$   
એમનો ગુણાકાર સંક્ષેપ રીતે કરીને પાંચ દ્વ્યાંશસ્થળ સુધી કિંમત  
ખરી લાવો.

૨૯. દ્વ્યાંશસ્થળ ૬ ખરાં લાવીને  $૦૦૩૯૫૮$  ને  $૩૨૪૬૮૫૮૦૭$  એ  
સંક્ષેપ રીતે ભાગો.

૩૦.  $૦૬૬૦ \times ૦૦૪૧ \times ૪૦૫૪ \times ૦૦૮૧$  એમનો ગુણાકાર  
પુનરાવૃત્ત દ્વ્યાંશમાં લાવો, અને તેના દરેક અંકની કિંમત જુદી  
જુદી માંડી બતાવો.

૩૧.  $૦૬$  ને  $૦૬$  એ,  $૦૪$  ને  $૩૮૪૬૧૫$  એ, અને  $૨૩૪.૬$  ને  
 $૭૭$  એ ભાગો અને જવાબ દ્વ્યાંશમાં લાવો.

૩૨.  $૦૧૧૧૬ \times ૪૩૦૪૨૮૫૩$  એ સંક્ષેપ રીતે ગુણો. દ્વ્યાંશ-  
સ્થળ ૬ લાવવાં.

૩૩. દ્વ્યાંશસ્થળ ૬ લાવીને  $૩૨૪૬૮૭$  ને  $૦૦૪૨૫૩૬૪$  એ  
સંક્ષેપ રીતે ભાગો.

૩૪.  $\frac{૩૦૬ - ૩૦૬ + ૩૦૬ - ૩૦૬}{૨૬૦૧ + ૨૬૦૧ + ૨૬૦૧ + ૨૬૦૧}$  એની કિંમત દ્વ્યાંશ-  
સ્થળ ૫ સુધી લાવો.

૩૫.  $૧૮૫ \times (૦૮૫ - ૦૫૮૧) \div (૨૬૨ - ૨૬૨ + ૨૬૨)$   
એની કિંમત દ્વ્યાંશસ્થળ ૬ સુધી કાઢો.



૩૬. ૧૨.૬૦ ખાંડી + ૪૦.૪૫૦૦ મણ - ૬૦૦.૭૨૦૦ શેર  
એને ૧૧ ખાંડીના દશાંશનું ૩૫ આપો.

૩૭. ૧ રૂ. નું મૂલ ૧ શિ. ૮ પે. હોય તો ૩. ૩૪-૮ એ  
પાં. ૫-૬-૮નો કયો દશાંશ થાય ?

૩૮. એક રૂપાના સિક્કાનું વજન ૧૭૮.૮ ગ્રેન છે. તેમાં  
૧૫૦.૮૮૭ ગ્રેન શુદ્ધ રૂપું છે, તો ૧૦૮ એવા રૂપાના સિક્કા  
ગાળવાથી શુદ્ધ રૂપું કેટલું નીકળે અને ભેગ કેટલો નીકળે ?

૩૯. એક ધન ઇંચમાં ૨૫૨.૪૫૮ ગ્રેન શુદ્ધ પાણી માય છે  
ત્યારે એક ધન ફુટમાં કેટલા શેર માઈ શકે ?

૪૦. સૌર્ય વર્ષનું ખર્ચ માપ ૩૬૫.૨૪૨૨૪૧૪ દિવસનું થાય  
છે. હવે જો તેનું માપ ૩૬૫.૨૫ લઈએ, તો ઇ. સ. ૩૨૫ના  
માર્ચ માસની ૨૧મી તારીખ કરતાં ઇ. સ. ૧૫૮૨ના માર્ચ  
માસની ૨૧મી તારીખે કઈ તારીખ ગણીએ તો કસર બરાબર  
થઈ રહે ?

## પાંતી.

૨૫૨, પાંતી એટલે હિસ્સા અથવા ભાગ. એક વસ્તુનો કિંમત  
આપી હોય, તે ઉપરથી તે જાતની ઘણી વસ્તુઓની કિંમત જુદા  
જુદા ભાગ પાડીને કાઢવાની સહેલી રીતને પાંતી કહે છે.

દા. ૧. રૂ. ૨-૯-૪એ મણ લેખે ૯૦ મણની શી કિંમત ?

૯૦ રૂ., ૧ રૂ. મણ લેખે ૯૦ મણની કિંમત.

૨

૮ આ. = ૨ રૂ. ના રૂ.

૧ આ. ૪ પા = ૮ આ.

નો રૂ.

૧૮૦ ૨ રૂ. મણ લેખે ૯૦ મણની કિં.

૪૫ ૮ આ લેખે ૯૦ મણની કિં.

૭-૮ આ. ૧ પા. ૪ લેખે ૯૦ મણની કિં.

૨૩૨-૮ રૂ. ૨-૯-૪ લેખે ૯૦ મણની કિં.

આ દાખલામાં ૧ મણના રૂ. ૨-૯-૪ પાઈ લેખે ૯૦ મણની  
કિંમત શોધી કાઢવાની છે. પ્રથમ તો ૧ રૂ.એ મણ લેખે ૬૦

મણુની કિંમત ૯૦ રૂ. થાય તે મૂકી. હવે ૧ રૂપીએ મણુ લેખે ૯૦ રૂ. કિંમત થાય, તો ૨ રૂપીએ મણુ લેખે ૯૦ની બમણી કિંમત થવી જોઈએ, માટે ૯૦ને ૨એ ગુણ્યા, એટલે ૩. ૨ એ મણુ લેખે ૯૦ મણુની કિંમત આવી. પરંતુ આપણે તો ૩. ૨-૯-૪ પાઈ લેખે કિંમત કાઢવાની છે, માટે બાકી આ. ૯-૪ પાઈ રહ્યા તેમાંથી આના ૮ પ્રથમ લીધા, કારણ કે આના ૮ રૂ. ૨ નો  $\frac{૧}{૪}$  ભાગ છે, માટે ૨ રૂ. લેખે જે કિંમત આવી તેનો ચોથો ભાગ આના ૮ લેખે આવવો જોઈએ, માટે ૨ રૂ. લેખેની કિંમત ૧૮૦ને ચારે ભાગતાં ૪૫ આવ્યા, તે ૧૮૦ નીચે મૂક્યા. હવે ૧ આ. ૪ પા. આના ૮ નો  $\frac{૧}{૪}$  ભાગ છે, માટે ૧ આ. ૪ પા. લેખેની કિંમત ૪૫ આવી છે તેને ૬એ ભાગી રૂ. ૭-૮ આના આવ્યા તે ૪૫ નીચે મૂક્યા, અને ૧૮૦, ૪૫ તથા ૭-૮નો સરવાળો કીધો એટલે રૂ. ૨૩૨-૮ આવ્યા એ ૯૦ મણુની રૂ. ૨-૯-૪ પાઈ લેખેની કિંમત આવી.

આ પરથી માલમ પડશે કે પાંતીના દાખલામાં ૧ રૂ. લેખે આપેલી વસ્તુઓની કિંમત પ્રથમ ધોરણ તરીકે લઈ, આપેલી કિંમતના ભાગ પાડીને તે પ્રમાણે ૧ રૂ. લેખેની કિંમતને જેમ જરૂર પડે તેમ ગુણીએ અથવા ભાગીએ છીએ, અને બધા ભાગોની આ પ્રમાણે આવેલી કિંમતનો છેવટે સરવાળો કરીએ છીએ. ભાગ પાડવામાં એક વસ્તુ ખાસ કરીને યાદ રાખવાની એ છે કે ભાગ હમેશાં  $\frac{૧}{૨}$ ,  $\frac{૧}{૩}$ ,  $\frac{૧}{૪}$ ,  $\frac{૧}{૫}$ ,  $\frac{૧}{૬}$ , એમ ૧નો અમુક ભાગ હોય એવો લેવો, એટલે કે ભાગ દર્શાવનાર અપૂર્ણાંકનો અંશ હમેશાં એકજ હોય, ને છેદ ગમે તે હોય તેવો ભાગ લેવો; કે કે કે પુ એવો ભાગ નહિ લેવો, કારણ કે એમ કરવામાં છેદ ભાગી વળી અંશે ગુણવા પડે, તેથી ગુંચવણભરેલું થાય, ને જે સુગમતા ખાતર આ રીત કાઢી છે તે સુગમતા ન થતાં ઉલટી ગુંચવણ વધે.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પાંતી એ કંઈ નવી રીત નથી, પણ ગુણાકાર, ભાગાકાર તથા અપૂર્ણાંકની રીતોનું મિશ્રણ છે. સામટો ગુણાકાર કરવા કરતાં આ રીતથી હિસાબ બધારે સુગમ.

સાથી અને જલદીથી થાય છે, તેથી સાધારણ વ્યવહારમાં આ રીતનો લોકો બહુ ઉપયોગ કરે છે. એકનો એક હિસાબ જુદી જુદી રીતના હિસ્સા પાડવાથી થાય. જેમ, ઉપરના દાખલામાં ૫ આ. ૪ પા. એ ૧ રૂ.નો ૩૦ ભાગ ગણી પછી ૪ આ. એ ૧ રૂ.નો ૪થો ભાગ ગણે, અથવા ૮ આ. પછી તેનો આઠમો ભાગ ૧ આ. અને ૧ આ.નો ત્રીજો ભાગ ૪ પાઈ ગણે, તોપણ ચાલે. ભાગ પાડવામાં એટલું તપાસવું કે બધા ભાગોનો સરવાળો ગુણક બરોબર થઈ રહે છે, અને ગુણકનો કોઈ પણ ભાગ રહી જતો નથી. ઉપલા દાખલામાં ૮ આ. ૨ રૂ.નો ચોથો ભાગ છે તેથી ૨ રૂ. લેખેની કિંમત ૧૮૦ને ચારે ભાગી ૮ આ. લેખેની કિંમત કાઢી તેમ ન કરતાં ૮ આ. ૧ રૂ.નો રૂ છે, માટે ૧ રૂ. લેખેની કિંમત ૩. ૯૦, ને ૨એ ભાગીએ તોપણ તેનું તેજ થશે. આ ઉપરથી સમજવાનું એ છે કે નવો ભાગ તેની ઉપરનાજ ભાગનો ભાગ હોવો જોઈએ એવું આવશ્યક નથી. નવો ભાગ જે તેની ઉપરનાની પહેલાંના ભાગનો અનુકૂલ ભાગ થઈ પડતો હોય, તો તે પ્રમાણે પણ લઈ શકીએ; પરંતુ એમ કરવામાં એટલું ખૂબ ધ્યાનમાં રાખવું કે જેનો ભાગ લીધો હોય તેનીજ કિંમતનો ભાગ પાડવો. નવો ભાગ તેની ઉપરનાની પહેલાના ભાગ તરીકે લઈએ તો નવી કિંમત પણ તેની ઉપરનાની પહેલાની કિંમતનો તેટલામો ભાગ હોવો જોઈએ.

દા. ૨. ૧ ટોપીની કિંમત ૩ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પા. તો ૫૦ ટોપીની કિંમત શી ?

૫૦ રૂ., ૧ રૂ. લેખે ૫૦ ટોપીની કિં.

૩

૮ આ = ૧ રૂ. નો રૂ માટે  
આ. ૫-૪=૧ રૂ.નો રૂ માટે

૧૫૦. ૩ રૂ. લેખે ૫૦ ટોપીની કિં.  
૨૫. ૮ આ. લેખે ૫૦ ટોપીની કિં.  
૧૬-૧૦-૮. ૫ આ. ૪ પા. લેખે ૫૦  
ટોપીની કિંમત.

૧૯૧-૧૦-૮. રૂ. ૩-૧૩-૪ લેખે ૫૦  
ટોપીની કિંમત.

આજ દાખલામાં ૮ આનાવાળા ભાગ પછી ૪ આનાનો, પછી ૧ આનાનો, તે પછી ૪ પાઈનો એમ ભાગ લઈએ તોપણ ચાલે. દાખલાની કૃતિ પર ધ્યાન આપતાં માલમ પડશે કે ૮ આનાને ૧ રૂ.ના ૩૨ તરીકે લીધો છે, માટે કિંમત પણ ૧ રૂ. લેખેની કિંમત ૫૦ રૂ. તેનો અડધો ભાગ એટલે ૨૫ માંડી છે, તેમજ ૫ આ. ૪ પાઈ ૧ રૂપીઆનો ત્રીજો ભાગ છે, માટે તેની કિંમત પણ ૫૦ રૂ.ને ૩૨ એ ભાગવાથી જે આવી તે માંડી છે.

ઉપલા દાખલાઓમાં ભાગોનો સરવાળો આખરે ગુણક ખરોખર થઈ રહે છે. પરંતુ કોઈ વખત ભાગોની બાદબાકી કરવાથી વધારે સરળતા થાય છે, જેમ:—

દા. ૩. ૧ ચોપડીની કિંમત ૨ રૂ. ૧૫ આ. હોય, તો ૪૮ ચોપડીનું શું ?

૪૮. ૧ રૂ. લેખે ૪૮ ચો. કિં.

૩

૧૪૪. ૩ રૂ. લેખે ૪૮ ચો. કિં.

આ. ૧ = ૧ રૂ.નો  $\frac{૧}{૨}$  માટે

૩. ૧ આના લેખે ૪૮ ચો.કિં.

૧૪૧. ૩ રૂ.-૧ આ. = ૨ રૂ. ૧૫ આ. લેખે ૪૮ ચો. કિં.

આ દાખલામાં ૨ રૂ. ૧૫ આ. = ૩ રૂ. - ૧ આનો છે, એટલે ૩ રૂપીઆ લેખેની કિંમતમાંથી એક આના લેખેની કિંમત બાદ કરવાથી તુરત ૨ રૂ. ૧૫ આના લેખેની કિંમત નીકળી આવે છે. ભાગોનો સરવાળો લઈએ તો આ દાખલો કરતાં ઘણું લંબાણ થશે.

પાંતીના દાખલામાં મૂળ બાબત એ છે કે સુગમ પડે તેમ હિસ્સા લેવા, અને સુગમ પડે તેમાંથી હિસ્સા લેવા. એને માટે કંઈ સામાન્ય નિયમ થઈ શકતો નથી. ઘણા હિસાબો કરવાથી, પાછળના હિસાબો સારા આવડ્યાથી, અને નજર પહોંચાડેથી એવા હિસ્સા સહેજ માલતાં આવડશે.

• પાંતીના હિસાબ બે પ્રકારના છે.

૨૫૩. ૧લો પ્રકાર:—એક નામના એકમની કિંમત આપી હોય તે ઉપરથી તેજ નામના બીજા એકમની કિંમત કાઢવાનું.

દા. ૧. ૧ ગજના ૩. ૩-૭-૬ તો ૧૪૪ ગજનું શું?

આમાં, ૩ ૩. લેખે  $૧૪૪ \times ૩ = ૪૩૨-૦-૦$ .

૪ આ. લેખે  $૧૪૪ \div ૪ = ૩૬-૦-૦$  કારણ ૪ આ. =  $\frac{૧}{૪}$  ૩.

૨ આ. લેખે  $૩૬ \div ૨ = ૧૮-૦-૦$  કારણ ૨આ. = ૪આ.ના  $\frac{૧}{૨}$ .

૧ આ. લેખે  $૧૮ \div ૨ = ૯-૦-૦$  કારણ ૧આ. = ૨આ.ના  $\frac{૧}{૨}$ .

૬ પા. લેખે  $૯ \div ૨ = ૪-૮-૦$  કારણ ૬ પા. = ૧આ.ના  $\frac{૧}{૨}$ .

માટે ૩. ૩-૭-૬ લેખે ૩. ૪૯૯-૮-૦ આ ૧૪૪ ગજની કિં.

ફક્ત કિંમત કાઢવાના દાખલામાંજ પાંતી વપરાય છે એમ નહિ, પરંતુ જે દાખલામાં પરિમાણને ગુણવાનું આવે તેમાં પણ પાંતી વપરાય છે. જેમ,

દા. ૨. એક વીધામાં મણ ૧૨૧૫ અનાજ પાકે, તો ૧૬૦૩ વીધામાં કેટલું પાકશે?

૧૦ મણ લેખે  $૧૬૦ \div ૨ =$  ખાંડી ૮૦ કારણ ૧૦ મણ = ૧ખાંડીના  $\frac{૧}{૨}$ .

૨ મણ લેખે  $૮૦ \div ૫ =$  ખાંડી ૧૬ કારણ ૨ મણ = ૧૦મ.ના  $\frac{૧}{૫}$ .

૦૧ મણ લેખે  $૧૬ \div ૪ =$  ખાંડી ૪ કારણ ૦૧ મણ = ૨મ.ના  $\frac{૧}{૪}$ .

૫ શેર લેખે  $૪ \div ૪ =$  ખાંડી ૧ કારણ ૫ શેર = ૦૧મ.ના  $\frac{૧}{૫}$ .

૧ વીધાનો પાક  $\div ૪ =$  ખાંડી ૦)૩)કાઆઠેઅથવા  $\frac{૧}{૪}$  વીધાનો પાક.

$\frac{૧}{૪}$  વીધાનો પાક  $\div ૨ =$  ખાંડી ૦)૧૧૩)આ  $\frac{૧}{૨}$  વીધાનો પાક.

મણ ૧૨૧૫ લેખે ખાંડી ૧૦૧)૪૧૯૮આ ૧૬૦૩ વીધાનો પાક.

૨૫૪. સંખ્યાઓને ૧૦ અથવા તેના દસ દસગણાએ ગુણવા સહેલ પડે છે, માટે દસનો સંબંધ આવે એવા ભાગ પાડીએ તો સુગમ થાય. જેમ,  $૨૫ = \frac{૧૦૦}{૪}$  અથવા  $૨૫ \times ૧૦ = ૨૫૦$  ૩ગણા = ૧૦ગણા + ૨૫ગણા, ૫૫ ગણા = ૫ ગણા + ૫ ગણાના દસગણા ૫૦ તેમજ દાખલામાં ઘણા અપૂર્ણાંક આવવાના હોય તો દશાંશનું ૩૫ આપી ત્રણચાર દશાંશરચળ કાઢવાથી સુગમ થાય.

દા. ૩. ૩. ૬૨-૧૩-૧૦એ ખાંડી પ્રમાણે  $૬૮૦\frac{૫}{૬}$  ખાંડીનું શું થાય ?

આમાં,  $૬૮૦\frac{૫}{૬} = ૬૮૦.૪૫$ , માટે

૧૦ ૩. લેખે  $૬૮૦.૪૫ \times ૧૦ = ૬૮૦૪.૫૪૫૪$ .

૫૦ ૩. „  $૬૮૦૪.૫૪૫૪ \times ૫ = ૩૪૦૨૨.૭૧૭૩$ .

૨૧૧ ૩. „  $૬૮૦૪.૫૪૫૪ \times \frac{૧}{૪} = ૧૭૦૧.૧૩૬૩$ .

૫ આ. „  $૧૭૦૧.૧૩૬૩ \times \frac{૩}{૮} = ૨૧૨.૬૪૨૦$ .

૧૦ પા. „  $૨૧૨.૬૪૨૦ \times \frac{૧}{૬} = ૩૫.૪૪૦૩$ .

૩. ૬૨-૧૩-૧૦ લેખે — ૩. ૪૨૭૭૬.૪૯૧૩.

માટે ૩. ૪૨૭૭૬ દોકડા ૪૯ જવાબ.

### મનોયત્ન પદ.

૧. ૩. ૧—૮—૦ તોલા પ્રમાણે ૩૨ તોલાનું શું પડશે ?

૨. ૩. ૨—૫—૪એ શેર પ્રમાણે ૪૫ શેરનું શું ?

૩. ૩. ૩—૩—૬એ વાર પ્રમાણે ૮૦ વારનું શું થાય ?

૪. ૩. ૪-૧૫-૦એ ગજ પ્રમાણે ૧૧૨ ગજની કિંમત કેટલી થાય ?

૫. ૩. ૮—૭—૬એ કોથળા લેખે ૬૫ કોથળાનું શું થાય ?

૬. ૩. ૬-૧૦—૮એ નંગ પ્રમાણે ૩૧૨ નંગનું શું થાય ?

૭. ૩. ૬-૧૪—૪એ મણુ પ્રમાણે ૨૨૫ મણુનું શું ?

૮. ૩. ૭—૭—૧૦નું મણુ તો ૧૬૨ મણુનું શું ?

૯. ૩. ૧૩-૩—૮નું મણુ તો ૧૧૭૦ મણુનું શું ?

૧૦. ૩. ૨૩-૭-૧૧નો તોલો તો ૧૧૬ તોલાનું શું ?

૧૧. ૩. ૩૪-૧૨-૧નું મણુ તો ૧૪૮૪ મણુનું શું ?

૧૨. ૩. ૫૬-૬—૭એ મણુ પ્રમાણે ૧૬૨૪ મણુનું શું ?

૧૩. ૩. ૭૩-૧૫-૭એ ખાંડી તો ૧૬૧૫ ખાંડીનું શું ?

૧૪. ૩. ૯૨-૧૦-૯એ કળશી તો ૧૦૬૦ $\frac{૫}{૬}$  કળશીનું શું ?

૧૫. ૩. ૮૩-૧૦-૫એ ગાલ્લી તો ૧૧૩૬ $\frac{૩}{૪}$  ગાલ્લીનું શું ?

૧૬. ૩. ૪૪-૧૪-૨ $\frac{૩}{૪}$ એ કળશી તો ૧૯૨ $\frac{૩}{૪}$  કળશીનું શું થશે ?

૧૭. એક દેવાળાઓ દર રૂપીએ રૂ. ૦-૧૩-૪ પ્રમાણે ચૂકવે છે, તો રૂ. ૨૮૨-૮ના લેણદારને શું મળશે ?

૧૮. એક વીધે ખાં. ૧-૨૧-૮ પાકે તો ૫૧૨ વીધાની ઉપજ કેટલી ?

૧૯. એક રૂપાના સિક્કાની કિંમત રૂ. ૦-૧૪-૯ હોય તો ૧૪૪૦ રૂપાના સિક્કાની કિંમત કેટલી ?

૨૦. ચલણી રૂપીઆ કરતાં એક કોરી રૂ. ૦-૧૦-૯ જેટલી ઓછી છે, ત્યારે ૨૪૮૦ કોરીના રૂ. ૨૪૮૦ કરવાને તે કોરી ઉપરાંત કેટલું ચલણી નાણું જોઈએ ?

૨૫૫. પ્રકાર બીજો. કોઈનામના એકમની કિંમત આપી હોય તે ઉપરથી તેજ જાતના બીજા પરિમાણની કિંમત કાઢવાનું.

દા. ૧. રૂ. ૭-૧૦-૮એ ખાંડી લેખે ખાંડી ૭૨-૧૭-૩૦નું શું ?  
 ૭ રૂ. લેખે ૭૨ ખાંડીના ૭૨x૭=૩.૫૦૪-૦-૦ } આ ૧ લા પ્ર-  
 ૮ આ. લેખે ૭૨ ખાંડીના ૭૨÷૨=૩. ૩૬-૦-૦ } માણે ૭૨ ખાં-  
 ૨ આ. ૮પા. લેખે ૭૨ ખાંડીના ૭૨÷૩=૩. ૧૨-૦-૦ } ડીની કિંમત.

૧ ખાંડીની કિંમત ÷ ૨ = રૂ. ૩-૧૩-૪ આ ૧૦ મ.નીકિં.  
 ૧૦ મણની કિંમત ÷ ૨ = રૂ. ૧-૧૪-૮ આ ૫ મ.ની કિં.  
 ૧૦ મણની કિંમત ÷ ૪ = રૂ. ૦-૧૫-૪ આ ૨૧ મ.નીકિં.  
 ૨૧ મણની કિંમત ÷ ૧૦ = રૂ. ૦-૧-૬.૪ આ ૦૧ મ.નીકિં.

રૂ. ૫૫૮-૧૨-૧૦.૪ જવાબ.

### મનોયત્ન ૫૭.

૧. રૂ. ૨-૮એ મણુ પ્રમાણે ૩ મણુ ૫ શેરનું શું ?  
 ૨. રૂ. ૬-૪-૬એ વાર પ્રમાણે ૯ વાર ૧ કુ. ૪ ઈંચનું શું ?  
 ૩. એક કળશી બાજરીની કિંમત રૂ. ૧૭-૧૪-૮ પડે છે તો ૩ મણુ ૧૬ શેરનું શું ?

૪. ૧ મણુ ધીની કિંમત રૂ. ૧૩-૬-૮ તો મણુ ૨૭)૧૯૮નું શું ?

૫. એક ખાંડી રૂ. ની કિંમત રૂ. ૨૩૫-૧૦-૪ તો ખાંડી ૧૮-૬-૮નું શું ?

૬. એક તોલો સોનાની કિંમત રૂ. ૨૦-૬-૮ તો તોલા ૪૬-૫-૨૧નું શું ?

૭. એક ગજ કીનખાખની કિંમત રૂ. ૧૦-૨-૮ તો ૯૬ ગજ ૭૧ તસુનું શું ?

૮. એક વીધું જમીનની કિંમત રૂ. ૧૨૮-૧૨-૬ પડે તો એ લેખે ૨૪૦ વી. ૧૫ વસા ૧૫ કા.નું શું પડશે ?

૯. ૧ રૂ. નું મણુ ૧)૯) = તો રૂ. ૪૮-૧૦-૮નું કેટલું ?

૧૦. એક એકર જમીનમાં મણુ ૧૬૧૧૮ પાકે તો એકર ૨૧૨-૨૪ ગુંડામાં કેટલું પાકે ?

૧૧. એક ક્વાર્ટરના પૌં. ૨-૧૮-૪ તો ૪ હંદ્ર. ૨ ક્વા. ૧૦ પૌં.નું શું ?

૧૨. ૧ એકર જમીનનું ગણોતભાડું રૂ. ૩-૧૦-૧૦ તો ૨૪૮ એકર ૨૬૪ ગુંડાનું શું પડશે ?

૧૩. એક ચો. ફુટ શેત્રંજની કિંમત રૂ. ૧-૧૨-૬ પડે તો ૧૩૨ ચો. યા. ૬ ચો. ફુ. ૪૮ ચો. ઈંતું શું પડશે ?

૧૪. એક ઘડિઆળ ખરા વખત કરતાં કલાકે ૨ મિ. ૧૭ સે. ઉતાવળું ચાલે છે, તો એ પ્રમાણે ૫ દિ. ૯ ક. ૩૦ મિ.માં કેટલું ઉતાવળું ચાલ્યું હશે ?

૧૫. એક એકરનું માપ ૧ વી. ૩ વ. ૧૦૪૬ વીસવાસી છે, તો એ લેખે ૧૪૭ એકર ૨૫ ગુંડામાં કેટલાં વીધાં થાય ?

### ગુણોત્તર.

૨૫૬. એક સંખ્યા ખીજી સંખ્યાથી કેટલાગણી છે, અથવા ખીજીનો કેટલામો ભાગ છે એ બતાવનારી ત્રીજી સંખ્યાને તે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર\* કહે છે. નોંધ:—૨૦ એ પથી ૪ગણી છે,

\*ગુણોત્તર એ ગુણ + ઉત્તર એ બે શબ્દોનો બનેલો છે. ‘ગુણનો’ અર્થ ‘ગણી’ અને ‘ઉત્તર’નો અર્થ ‘વૃદ્ધિ’ એટલે ‘વધતું તે’ એવો થાય છે, માટે ગુણોત્તર એટલે અમુકગણી વૃદ્ધિ.



માટે ૨૦ અને ૫નું શુણોત્તર ૪; હવે ૧૫નો ફોનો ભાગ છે, માટે ૬ અને ૧૫નું શુણોત્તર ૩; ૩ અને ૬નું શુણોત્તર  $૩ \div ૬ = ૩ \times \frac{૧}{૨} = ૩$ .

એકજ જાતની કોઈ એ સંખ્યાઓનો મુકાબલો એ રીતે થઈ શકે છે:—

૧ એક સંખ્યા ખીજીથી કેટલી વત્તી અથવા ઓછી છે એમ કહીને.

૨ એક સંખ્યા ખીજીથી કેટલાગણી અથવા ખીજીનો કેટલામો ભાગ છે એમ કહીને.

જેમ, ૧૨ અને ૪ એ એ સંખ્યાઓ લીધી તો પહેલી રીતે ૧૨ એ ૪થી ૮ જેટલી વત્તી છે એમ કહેવાય, અને ખીજી રીતે ૧૨ એ ૪થી ત્રણગણી છે એમ કહેવાય. પહેલી રીતમાં એ સંખ્યાની બાદબાકી કરવી પડે છે, અને ખીજી રીતમાં પહેલીને ખીજીએ ભાગવી પડે છે. શુણોત્તરમાં આ ખીજી રીતેજ એ સંખ્યાનો મુકાબલો થઈ શકે છે તે યાદ રાખવું.

૨૫૭. જે એ સંખ્યાનું શુણોત્તર જતાવવું હોય તેમાંની પહેલી અગ્રસર અને ખીજી ઉપાગ્રસર કહેવાય છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર એ બંને મળીને ‘શુભ’ કહેવાય છે. શુણોત્તર જતાવવાને અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસર વચ્ચે (:) આમ એ ટપકાં મૂકવામાં આવે છે; જેમ, ૮ ને ૪નું શુણોત્તર ૮:૪ આમ લખાય.

૨૫૮. અગ્રસરને ઉપાગ્રસરે ભાગવાથી એટલે અગ્રસર અંશ અને ઉપાગ્રસર છેદ કરી અપૂર્ણાંક લખવાથી તેમનું શુણોત્તર નીકળે છે. આ ઉપરથી એ સ્પષ્ટ છે, કે કોઈ અપૂર્ણાંક એ તેના અંશ અને છેદનું શુણોત્તર કહેવાય, અને જે જે નિયમો અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને લાગુ પડે છે તે તે નિયમો શુણોત્તરમાં અગ્રસર અને ઉપાગ્રસરને લાગુ પડે છે, માટે અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેમના શુણોત્તરની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ. વળી તે અરુપરસ અવિભાજ્ય થાય, ત્યાં-

સુધી તેમને એકજ રકમે ભાગીએ તો તેમનું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપ-  
રૂપમાં બતાવી શકાય. જેમ,  $૪૮ : ૬૦$  નું ગુણોત્તર  $૪:૫=૬$  કહેવાય.

૨૫૯. વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર:—અગ્રસરને ઉપાગ્રસરે  
ભાગવાથી તેમનું ગુણોત્તર નીકળે છે, અને એકજ જાતનાં વિવિધ  
પરિમાણોનો ભાગાકાર થાય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે ગુણોત્તર  
મળુ એકજ જાતનાં બે પદોનું નીકળી શકે. જેમ, ૩૫ મળુ : ૪૨  
મળુ; ૩૮ પૌંડ : ૪૫ પૌંડ કહેવાય, પરંતુ ૪ રૂ. : ૫ મળુ ન  
થાય, કારણ કે ૪ રૂ. એ ૫ મળુથી કેટલાગણા છે એમ ન કહેવાય.

એકજ જાતનાં પદોનો ભાગાકાર તેમને એકજ નામમાં આપ્યા  
પછી થાય છે, માટે એકજ જાતનાં પદોનું ગુણોત્તર પણ તેમને  
એકજ નામમાં આપ્યા પછી નીકળે. જેમ, ૩ રૂ. ૮ આ. : ૨ રૂ.  
૪ આના = ૫૬ આના : ૩૬ આના =  $\frac{૫૬}{૩૬}$  થાય.

૨૬૦. ભાજ્ય અને ભાજક વિવિધ પરિમાણો હોય, તો  
તેમનો ભાગાકાર સાદી સંખ્યા થાય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે, કે  
વિવિધ પદોનું ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યાજ આવે. જેમ, ૧૫  
રૂ. : ૨૦ રૂ.= $\frac{૩}{૪}$  આમાં, ૨૦નો  $\frac{૩}{૪}$  ભાગ લઈએ તો ૧૫ રૂ. થાય  
એવો અર્થ છે. એટલે  $\frac{૩}{૪}$  એ માત્ર સાદી સંખ્યા છે.

દા. ૧. ૩૬૪૮ અને ૪૩૯૨ એમનું ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપ-  
રૂપમાં બતાવો.

આમાં,  $૩૬૪૮ : ૪૩૯૨ = \frac{૩૬૪૮}{૪૩૯૨}$  એનો અતિસંક્ષેપ કર્યો તો  
 $\frac{૩}{૪}$  જવાળ.

દા. ૨. અગ્રસર ૨૬ અને ઉપાગ્રસર ૪ છે, ત્યારે તેજ ગુણો-  
ત્તરમાં અગ્રસર ૧૪૪ કરીએ તો ઉપાગ્રસર કેટલું થાય ?

આમાં, અગ્રસર ૧૪૪ એ  $\frac{૬}{૫}$  થી  $૧૪૪ \div \frac{૬}{૫} = ૧૨૦$  ગણા  
છે, માટે ઉપાગ્રસર પણ  $૪ \times ૧૨૦ = ૪૮૦$  કરીએ તો (૨૫૮ પ્ર.)  
ગુણોત્તરમાં ફેર ન પડે, માટે ૨૫૬ ઉપાગ્રસર જવાળ.

દા. ૩. ઉપાગ્રસર ૧૦૫ છે, ગુણોત્તર  $\frac{૪}{૫}$  છે તો અગ્રસર કેટલું ?

• આમાં,  $\frac{\text{અગ્રસર}}{\text{ઉપાગ્રસર}} = \text{ગુણોત્તર}$ . એટલે  $\text{ગુણોત્તર} \times \text{ઉપાગ્રસર} =$

અગ્રસર થાય, માટે અગ્રસર =  $૧૦૫ \times ૦.૪ = ૪૨$  જવાબ.

દા. ૪. અગ્રસર ૩. ૨૪૧, ગુણોત્તર ૩૧ તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

આમાં,  $\frac{૩. ૨૪૧}{\text{ઉપાગ્રસર}} = ૩૧$ , માટે ઉપાગ્રસર  $\times ૩૧ = ૩. ૨૪૧$

તો ઉપાગ્રસર =  $૩. \frac{૨૪૧}{૩૧} = ૭. ૩$  જવાબ.

### મનોયત્ન ૫૮.

નીચેની સંખ્યાઓનો ગુણોત્તર અતિસંક્ષેપરૂપમાં લખો.

૧. ૨ : ૪.                      ૨. ૧૨ : ૧૬.                      ૩. ૨૫ : ૩૫.

૪. ૬૦ : ૧૫.                      ૫. ૫૬ : ૪૯.                      ૬. ૩૦૩ : ૯૦૯.

૭. ૧૨૦૪ : ૨૧૦૭. ૮.  $\frac{૩}{૪}$  :  $\frac{૫}{૬}$ .                      ૯.  $\frac{૫}{૬}$  :  $\frac{૭}{૮}$ .

૧૦. ૧૫.૧૨ : ૨૦.૮૮.                      ૧૧. ૧૧૨૫ : ૪૧૨૫.

૧૨. ૬૪૦૮ : ૭૯૨.                      ૧૩. ૧૦૮૩૬ : ૩૭૫.

૧૪. ૩. ૭-૮-૬ : ૩. ૨૨-૯-૬.

૧૫. ૧૬ ખાં. ૪ મ. : ૫ ખાં. ૧૨ મ.

૧૬. ૩ : ૫ અને ૭ : ૧૨ એ બેમાં કયું ગુણોત્તર મોટું છે અને કેટલું ?

૧૭. અગ્રસર ૪, ઉપાગ્રસર ૧૪, તો ગુણોત્તર કેટલું ?

૧૮. અગ્રસર ૧૨, ગુણોત્તર  $\frac{૩}{૪}$  તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

૧૯. ઉપાગ્રસર ૨૧, ગુણોત્તર  $\frac{૫}{૬}$  તો અગ્રસર કેટલું ?

૨૦. અગ્રસર ૩૨ એ. ૧૫ ગું. ગુણોત્તર  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૧}{૬}$  તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

૨૧. ઉપાગ્રસર ૨૬૮૨ ૩. ગુણોત્તર  $\frac{૧}{૨}$  તો અગ્રસર કેટલું ?

૨૨. અગ્રસર ૩. ૯-૧૩-૪ ગુણોત્તર ૦.૨૧ તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

૨૩. ગુણોત્તર ૦.૧૯, ઉપાગ્રસર ૭ ખાં. ૫. મ. તો અગ્રસર કેટલું ?

૨૪. અગ્રસર ૩૯ હોય, ત્યારે ઉપાગ્રસર ૬૫ છે, તો તેજ ગુણોત્તરમાં અગ્રસર ૬૩ હોય, તો ઉપાગ્રસર કેટલા ?

૨૫. અગ્રસર ૪૮ હોય ત્યારે ઉપાગ્રસર ૭૨ છે, તો ઉપાગ્રસર ૧૦૮ છે, ત્યારે અગ્રસર કેટલા ?

૨૬. અગ્રસર ૧૫-૨૨ હોય ત્યારે ઉપાગ્રસર ૨૪-૮ છે, તો તેજ ગુણોત્તરમાં અગ્રસર ૧૬-૭૨ હોય ત્યારે ઉપાગ્રસર કેટલું થાય ?

૨૭. અગ્રસર ૭ ૩. ૫ આ. ૪ પા. હોય ત્યારે ઉપાગ્રસર ૩. ૧૨-૧૦-૮ છે, તો તેજ ગુણોત્તરમાં ઉપાગ્રસર ૩. ૮૮-૧૦-૮ કરીએ ત્યારે અગ્રસર કેટલા થાય ?

૨૮. ૫ હાથની કાઠી લેખે ૧ વીધું અને ૧ એકરનું ગુણોત્તર શું ?

૨૯. ચાંદ્રમાસ અને સૌરવર્ષ એ બેનું ગુણોત્તર શું ?

૩૦. ખાંડી અને ટન એ બેનું ગુણોત્તર શું ?

૩૧. બે સંખ્યાઓ ૮:૧૦ના ગુણોત્તરમાં છે, અને તેમનો લઘુ-તમ સાધારણ અવયવી ૩૬૦ છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ ?

૩૨. એક પાંચ માળની હવેલી છે, તેના દરેક ઉપલા માળનું બાકું તેની નીચેના માળ કરતાં બમણું છે, અને ત્રીજા માળનું બાકું ૩. ૨૮ છે; તો પહેલા અને પાંચમા માળનું બાકું કયા ગુણોત્તરમાં હશે તે શોધી કાઢો.

### પ્રમાણ.

૨૬૧. એક ગુણોત્તર બીજા ગુણોત્તરની જરૌબર હોય, ત્યારે તે બરૌબરપણાને પ્રમાણ કહે છે, અને બંને યુગ્મનાં ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. જેમ, ૮ : ૧૨ = ૧૮ : ૨૭ છે, માટે ૮, ૧૨, ૧૮, ૨૭ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય. ગુણોત્તરનું બરૌબરપણું બતાવવાને :: આમ ચાર ટપકાં મૂકવામાં આવે છે, એટલે ૮ : ૧૨ = ૧૮ : ૨૭ એ ૮ : ૧૨ :: ૧૮ : ૨૭ આમ લખાય છે, અને તે “ આઠ જેમ બારને છે તેમ અઠાર સત્તાવીસને છે ” એમ બોલાય છે. પ્રમાણના પહેલા અને છેલ્લા પદને અંત્યપદો કહે છે, અને બીજા તથા ત્રીજા પદને મધ્ય-પદો કહે છે. ઉપરના દાખલામાં ૮ અને ૨૭ અંત્યપદો છે અને ૧૨ અને ૧૮ મધ્યપદો છે.

૨૬૨. ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય, ત્યારે બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકારની બરાબર છે. જેમ, ૧૫ : ૨૫ :: ૨૧ : ૩૫ એ પ્રમાણે પદોમાં  $૧૫ \times ૩૫ = ૨૫ \times ૨૧$  થાય છે.

કારણ—વ્યાખ્યા પ્રમાણે પહેલા યુગ્મનું ગુણોત્તર બીજા યુગ્મના ગુણોત્તરની બરાબર થવું જોઈએ; એટલે  $\frac{૧૫}{૨૫} = \frac{૨૧}{૩૫}$  થયા. આ બંને સરખા અપૂર્ણાંકોને તેમના છેદના ગુણાકારે ગુણ્યા તો (ક. ૫૧ પ્ર.)  $\frac{૧૫ \times ૩૫ \times ૨૫}{૨૫} = \frac{૨૧ \times ૨૫ \times ૩૫}{૩૫}$  થયા. પછી સંક્ષેપ કરવાથી  $૧૫ \times ૩૫ = ૨૧ \times ૨૫$  આવ્યા.

બરાબર ગુણોત્તર હોય ત્યારે પ્રમાણ થાય, અને દરેક ગુણોત્તરમાં બે પદો હોય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે પ્રમાણમાં ઓછામાં ઓછાં ચાર પદો હોવાં જોઈએ. ચારમાંનાં બે પદ વખતે બરાબર હોઈ શકે; જેમ, ૪ : ૧૪ :: ૧૪ : ૪૯ આમાં, ૪, ૧૪, ૪૯, એ ત્રણ પદ છે. પણ ૧૪ એ પહેલા યુગ્મનું ઉપાગ્રસર અને બીજાનું અગ્રસર છે; એટલે તે દરેક યુગ્મમાં આવે છે. પ્રમાણ મૂકતી વખત ચાર પદોજ થાય છે, અને ઉપરના નિયમ પ્રમાણે  $૪ \times ૪૯ = ૧૪ \times ૧૪$  આવે છે તેમજ ૬ : ૪ :: ૯ : ૬ એમાં પણ  $૬ \times ૬ = ૪ \times ૯$  થાય.

૨૬૩. પ્રમાણનાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકારની બરાબર થાય છે, માટે કોઈ બે પદોનો ગુણાકાર બીજા બે પદોના ગુણાકારની બરાબર હોય, તો તે ચારે પદો પ્રમાણમાં લખી શકાય, એવી રીતે કે એક ગુણાકારના બંને અવયવો આદંત થાય, અને બીજા ગુણાકારના બંને અવયવો મધ્ય-પદો થાય; પરંતુ એક ગુણાકારના બે અવયવોમાંથી એક અંત્યપદમાં અને બીજા મધ્યપદમાં એમ કદી લખાય નહિ. જેમ,  $૧૫ \times ૫ = ૨૫ \times ૩$  છે, તો  $૧૫ : ૨૫ :: ૩ : ૫$  અથવા  $૨૫ : ૫ :: ૧૫ : ૩$  આમ લખાય, કારણ દરેક પ્રમાણમાં  $૧૫ \times ૫ = ૨૫ \times ૩$  રહે છે. પરંતુ  $૧૫ \times ૫$  એમાંનું એક અંત્યપદ અને બીજું મધ્યપદ કરીએ, તો પ્રમાણ ન થાય, કારણ તેથી અંત્ય-પદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકાર બરાબર થતો નથી.

૨૬૪. વળી બે અંત્યપદોને મધ્યપદો કરીએ, અને મધ્યપદોને અંત્યપદો કરીએ, અથવા મધ્યપદોને મધ્યપદોમાંજ સ્થળાંતર કરીએ, અને અંત્યપદોને અંત્યપદોમાંજ સ્થળાંતર કરીએ તોપણ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં રહેવાનાં કારણ એ દરેક પ્રસંગે તેનાં તેજ બધાં પદોના ગુણાકાર બરોબર થાય છે, માટે જો ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય, અથવા બે પદોનો ગુણાકાર બીજા બે પદોના ગુણાકારની બરોબર હોય, તો તે ચાર પદોને જુદાં જુદાં આઠ પ્રમાણમાં માંડી શકાય છે. જેમ  $૯ \times ૪ = ૧૨ \times ૩$  છે, તો તે ચાર પદો નીચેનાં આઠ પ્રમાણમાં માંડી શકાય.

૯ : ૧૨ :: ૩ : ૪	૧૨ : ૯ :: ૪ : ૩
૯ : ૩ :: ૧૨ : ૪	૧૨ : ૪ :: ૯ : ૩
૪ : ૧૨ :: ૩ : ૯	૩ : ૯ :: ૪ : ૧૨
૪ : ૩ :: ૧૨ : ૯	૩ : ૪ :: ૯ : ૧૨

૨૬૫. વિવિધ પરિમાણોનું પ્રમાણ:—વિવિધ પરિમાણોના ગુણોત્તરમાં બંને પદો એકજ જાતનાં અને નામનાં હોવાં જોઈએ, એમ પાછળ કહ્યું, પરંતુ પ્રમાણમાં ચારે વિવિધ પરિમાણો એકજ જાતનાં હોવાની જરૂર નથી. ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા હોય છે, માટે એક જાતના બે પદોનું ગુણોત્તર બીજી જાતનાં બે પદોના ગુણોત્તરની બરોબર થઈ શકે, અને તેથી તે બે જાતનાં ચાર પદો પ્રમાણમાં કહેવાય. જેમ,  $૧૨ ફ. : ૧૫ ફ. = ૪ મ. : ૫ મ.$  એમ, માટે  $૧૨ ફ. : ૧૫ ફ. :: ૫ મ. : ૬ મ.$  આ પ્રમાણ થાય.

૨૬૬. પરંતુ એ સારી પેઠે યાદ રાખવું કે પ્રમાણના પ્રત્યેક યુગ્મમાં એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં બે પદ આવવાં જોઈએ, માટે જુદી જુદી જાતનાં વિવિધ પદોના પ્રમાણને સાદી સંખ્યાની પેઠે ક. ૨૬૮ માં બતાવ્યા પ્રમાણે આઠને બદલે માત્ર ચાર પ્રમાણમાં લખી શકાય જેમ ઉપરના પ્રમાણને જુદી જુદી રીતે લખીએ તો:—

૧૨ રૂ. : ૧૫ રૂ. : : ૧૬ મ. : ૨૦ મ.  
 ૧૫ રૂ. : ૧૨ રૂ. : : ૨૦ મ. : ૧૬ મ.  
 ૨૦ મ. : ૧૬ મ. : : ૧૫ રૂ. : ૧૨ રૂ.  
 ૧૬ મ. : ૨૦ મ. : : ૧૨ રૂ. : ૧૫ રૂ.

આ ચાર રીતે લખાય. પરંતુ નીચેની ચાર રીતે એટલે:—

૧૨ રૂ. : ૧૬ મ. : : ૧૫ રૂ. : ૨૦ મ.  
 ૧૫ રૂ. : ૨૦ મ. : : ૧૨ રૂ. : ૧૬ મ.  
 ૨૦ મ. : ૧૫ રૂ. : : ૧૬ મ. : ૧૨ રૂ.  
 ૧૬ મ. : ૧૨ રૂ. : : ૨૦ મ. : ૧૫ રૂ.

આમ કદી લખાય નહિ. કારણ દરેક ગુણોત્તરમાં ૩૫૧ આ અને મળુનું ગુણોત્તર સમજાય છે તે (૨૬૩ પ્ર.) અશક્ય છે.

ટીપ્પ:—છેવટ કહેલાં ચારના જેવાં ખોટાં પ્રમાણ દાખલામાં વિ-  
 ધાર્થીઓ ઘણી વખત માંડે છે. આમાં પણ આઘંતોનો ગુણાકાર  
 મધ્યપદોના ગુણાકાર ખરોખર થાય છે; એટલે જવાબ તો ખરો  
 આવે છે, પરંતુ માંડવાની રીતમાં ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે અશક્ય-  
 પણું દેખાય છે, માટે તે ઉપર છોકરાઓનું પૂરતું લક્ષ ખેંચીને  
 ખરી રીતે પ્રમાણ માંડવાનો મહાવરો કરાવવો.

૨૬૭. વળી એ યાદ રાખવું કે આઘંતોનો ગુણાકાર મધ્ય-  
 પદોના ગુણાકારની ખરોખર છે, એ નિયમ વિવિધ પદોને લગાડતાં  
 પરિમાણે પરિમાણોનો ગુણાકાર ક્ષેપિતો નથી, પણ માત્ર તેમાંની  
 સાદી સંખ્યાઓનો ગુણાકાર થાય છે. જેમ, ઉપરના પ્રમાણમાં  
 $૧૨ રૂ. \times ૨૦ મ. = ૧૫ રૂ. \times ૧૬ મ.$  આમ નહિ. પણ  
 $૧૨ \times ૨૦ = ૧૫ \times ૧૬$  આમ થાય છે. કારણ, માત્ર ગુણોત્તરના  
 અંક ગુણાય છે, અને ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોય છે.  
 નીચેની કૃતિથી આ વાત વધારે સ્પષ્ટ રીતે સમજાય છે.

૧૨ રૂ. : ૧૫ રૂ. : : ૧૬ મ. : ૨૦ મ. આ પ્રમાણનાં જે  
 ગુણોત્તર ખરોખર લખ્યાં, તો  $\frac{૧૨}{૧૫} = \frac{૧૬}{૨૦}$  થાય. એ ખરોખર

અપૂર્ણાંકને છેદના ગુણાકાર  $૧૫ \times ૨૦$  એ ગુણી સંક્ષેપ કાઢ્યો, તે  $૧૨ \times ૨૦ = ૧૬ \times ૧૫$  આ પ્રમાણે સાદી સંખ્યાઓનું માત્ર ગુણાકારમાં આવી.

### પ્રમાણનાં ત્રણ પદો ઉપરથી ચોથું પદ કાઢવાનું.

૨૬૮. પ્રમાણનાં ચાર પદોમાંનાં બે અંત્યપદોના ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરાબર છે, માટે બે અંત્યપદોના ગુણાકારને એક મધ્યપદે ભાગીએ, તો બીજું મધ્યપદ નીકળે, અને બે મધ્યપદોના ગુણાકારને એક અંત્યપદે ભાગીએ તો બીજું અંત્યપદ નીકળે એટલે:—

$$\begin{aligned} ૧ \text{ લું પદ} \times ૪ \text{ થું પદ} &= ૨ \text{ જું પદ} \times ૩ \text{ જું પદ છે, માટે} \\ ૧ \text{ લું પદ} &= \frac{૨ \text{ જું પદ} \times ૩ \text{ જું પદ}}{૪ \text{ થું પદ}}; \quad ૩ \text{ જું પદ} = \frac{૧ \text{ લું પદ} \times ૪ \text{ થું પદ}}{૨ \text{ જું પદ}} \\ ૨ \text{ જું પદ} &= \frac{૧ \text{ લું પદ} \times ૪ \text{ થું પદ}}{૩ \text{ જું પદ}}; \quad ૪ \text{ થું પદ} = \frac{૨ \text{ જું પદ} \times ૩ \text{ જું પદ}}{૧ \text{ લું પદ}}. \end{aligned}$$

દા. ૧. પહેલું પદ ૧૫, બીજું ૨૨, ત્રીજું ૩૫ છે તો ૪થું કેટલું? આમાં,  $૧૫ : ૨૨ :: ૩૫ : (\text{ચોથું પદ})$  જ.

$$\text{માટે ચોથું પદ} \times ૧૫ = ૨૨ \times ૩૫.$$

$$\text{માટે ચોથું પદ} = \frac{૨૨ \times ૩૫}{૧૫} = ૫૧\frac{૨}{૩} \text{ જવાબ.}$$

દા. ૨. પહેલું પદ  $\frac{૬}{૫}$  મળુ. ત્રીજું ૩.૫ ૩. અને ૪થું ૨૬.૨૫ ૩. તો બીજું પદ કેટલું?

આમાં,  $\frac{૬}{૫}$  મળુ : જવાબ મળુ :: ૩.૫ ૩. : ૨૬.૨૫ ૩.

આ પ્રમાણ થયું, માટે જવાબ  $\times ૩.૫ = \frac{૬}{૫} \times ૨૬.૨૫$ .

$$\text{માટે જવાબ} = \left( \frac{૬}{૫} \times ૨૬.૨૫ \right) \div ૩.૫ = ૬\frac{૨}{૩} \text{ મળુ.}$$

ટીપ:—ગુણાકારથી ૬ $\frac{૨}{૩}$  સાદી સંખ્યા આવી. પરંતુ પ્રમાણમાં બીજું પદ પહેલા પદની સાથે ગુણોત્તરમાં હોવું જોઈએ અને પહેલું પદ મળુ છે, માટે (૨૫૮ પ્ર.) ૬ $\frac{૨}{૩}$  પણ મળુ હોવા જોઈએ, તેથી ૬ $\frac{૨}{૩}$  એ સાદી સંખ્યાને મળુ સખ્દ લગાડી જવાબ લખ્યો.



## પ્રમાણ.

### મનોયત્ન પદ.

નીચેલા ૭ કાખલામાં આપેલાં પદોને બની શકે તેટલાં જુદાં જુદાં પ્રમાણમાં લખો.

૧. ૪૨, ૪૯, ૨૮, ૨૪.

૨.  $૨\frac{૧}{૨}$ ,  $\frac{૩}{૪}$ ,  $\frac{૫}{૬}$ ,  $\frac{૭}{૮}$ .

૩.  $૧૦૫૭૧૪૨૮ \times ૦.૩૧૮ = ૦.૬ \times ૦.૭૫$ .

૪.  $૧૬\frac{૧}{૨}$  રૂ., ૦૧૬ મણ,  $૩\frac{૧}{૨}$  રૂ., ૦૭ મણ.

૫. ૩ પૌં., ૦૦૬ ટન, ૧૨ ટન, ૦૦૨૨૭ પૌં.

૬.  $૨\frac{૧}{૨}$  રૂ., ૦૮ રૂ.,  $૫\frac{૧}{૨}$  ખાં.,  $૨૩\frac{૧}{૨}$  ખાં.

નીચેનાં પ્રમાણોમાં ખાલી રાખેલું પદ શોધી કાઢો.

૭. ૪ : ૫ :: ૧૨ : ( ).

૮. ૧૨ : ( ) :: ૧૮ : ૯.

૯. ૧૫ : ૯ :: ( ) : ૧૮.

૧૦. ( ) : ૩૬ :: ૨૫ : ૪૫.

૧૧. ૫૧ : ૧૨ :: ૬૨૯ : ( ).

૧૨.  $૫\frac{૧}{૨}$  : ( ) ::  $૮\frac{૧}{૨}$  :  $૫\frac{૧}{૨}$ .

૧૩. ૬૦૫ : ૨૦ :: ( ) : ૧૦૦૮.

૧૪.  $૧૮\frac{૧}{૨}$  :  $૩૭\frac{૧}{૨}$  :: ( ) :  $૨૮\frac{૧}{૨} - ૧\frac{૧}{૨}$ .

૧૫.  $\frac{૫\frac{૧}{૨}}{૪} + \frac{૪}{૫\frac{૧}{૨}}$  :  $૩૨\frac{૧}{૨} \times ૧\frac{૧}{૨}$  ::  $૪૮ \times ૦.૭ \times ૦.૦૫$  : ( ).

૧૬. ૧૪૪ રૂ. : ૨૫૭ રૂ. :: ૧૯૨ મણ : ( ).

૧૭. ૧૨૩૫ પૌં. : ( ) :: ૦૩૭ ખાં. : ૩૦૩૩ ખાં.

૧૮. ( ) : ૧૨.૫ રૂ. :: ૧૨.૫ મ. : ૩૦૫ મ.

૧૯. ( ) : ૧૧૧૧ એકર ::  $(૨\frac{૧}{૨} + ૧\frac{૧}{૨})$  રૂ. : ૧૫ રૂ. ના  $\frac{૧}{૨}$ .

૨૦.  $(૧૯ - ૦.૧૯)$  એ. :  $૧૮.૨૮૫૭૧૪$  એ. :: ( ) :  $૧૮૫.૦૬$  મ.

### સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ.

૨૬૯. ચાર પદો હોય ત્યારે પ્રમાણ થાય એમ પાછળ કહ્યું.

પરંતુ સાધારણ રીતે જે પરિમાણો પણ પ્રમાણમાં બોલાય છે; જેમ, (કોઈ પદાર્થની કિંમત વજન ઉપર ઠરાવી હોય તો તે) પદાર્થના વજનના પ્રમાણમાં તેની કિંમત છે, એમ બોલીએ છીએ. આવી રીતે જે પરિમાણો પ્રમાણમાં બોલીએ, ત્યારે તેના વિશેષ અંક લક્ષમાં લેવાતા નથી, પણ તેનો અર્થ એવો હોય છે, કે એક પરિમાણનાં જે વિશેષ પદો જે ગુણોત્તરમાં હોય તેજ ગુણોત્તરમાં બીજા પરિમાણના જે વિશેષ પદો થશે, એટલે તે ચાર વિશેષ પદોનું પ્રમાણ બંધાશે. જેમ, ૧૦ મણના ૧૫ રૂ. તો ૧૬ મણનું શું? આમાં વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે વજનના પ્રમાણમાં કિંમત આવે, એટલે ૧૦ મણ અને ૧૬ મણનું ગુણોત્તર ૧૫ રૂ. અને ૧૬ મણની કિંમત રૂ. ના ગુણોત્તર બરાબર થાય, અને તેથી

૧૦ મ. : ૧૬ મ. :: ૧૫ રૂ. : ૧૬ મણની કિંમત રૂ.

આ પ્રમાણ બંધાય તેમાં એથા પદની કિંમત કાઢી તો રૂ. ૨૪ આવી.

૨૭૭. જ્યારે કોઈ જે પરિમાણો વચ્ચે એવો સંબંધ હોય, કે એક પરિમાણ જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજું વધે, અને એક જે ગુણોત્તરમાં ઘટે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજું ઘટે, ત્યારે તે જે પરિમાણો સમ પ્રમાણમાં છે, એમ કહેવાય છે; જેમ:- ૪ નારંગીની કિંમત ૮ પૈસા હોય, તો ૧૨ નારંગીની કિંમત ૨૪ પૈસા પડે. આમાં, ૧૨ નારંગી ૪ નારંગી કરતાં ત્રણગણી છે, માટે ૧૨ નારંગીની કિંમત પણ ૪ નારંગીની કિંમત કરતાં ત્રણગણી થઈ. એક ગાંડું સામાન ૧૬ માઈલ લઈ જવાને ૪ રૂ. ભાડું આપવું પડે, તો ૮ માઈલ લઈ જવાને ૨ રૂ. ભાડાના પડશે; કારણ કે તેનો સામાન પહેલાં કરતાં અર્ધે અંતરે લઈ જવાનો છે, માટે ભાડું પણ અર્ધુંજ પડે. એક ખેતરનું ૨ વરસનું ગણોત ૪૦ રૂ. હોય, તો ૬ વરસનું તેથી બમણું એટલે ૮૦ રૂ. થાય. એક મજુરને ૪ દિવસની મજુરીનો ૧ રૂપિયા આપવાનો હોય, તો ૩ દિવસની મજુરીનો ૦.૭૫ રૂ. આપવો પડે. ૨ એકર જમીનનું મહેસુલ ૨૮ રૂ. આપવાનું હોય, તો તેવીજ ૩ એકર જમીનનું તેથી દોડું એટલે ૪૨ રૂ. મહેસુલ આપવું પડે.

આ પરથી માલમ પડે છે, કે ભાવ, દર, વગેરે બીજી બાબતો સરખી હોય તો:—

૧. વસ્તુની સંખ્યા અને તેની કિંમત,
૨. માલ લઈ જવાનું અંતર અને તેનું ભાડું,
૩. જમીનના ઉપભોગની મુદત અને તેનું ગણોત,
૪. કામ કર્યાની મુદત અને તે બદલનું મહેનતાણું,
૫. જમીનનું માપ અને તે જમીન બદલનું મહેસુલ,

આ દરેકમાં બંને પરિમાણો સમ પ્રમાણમાં થાય.

૨૭૧. જ્યારે કોઈ બે પરિમાણો વચ્ચે એવો સંબંધ હોય, કે એક જે ગુણોત્તરમાં વધે તે ગુણોત્તરમાં બીજું ઘટે, અને એક જે ગુણોત્તરમાં ઘટે તે ગુણોત્તરમાં બીજું વધે, ત્યારે તે બે પરિમાણો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય છે; એટલે એક જાતનું એક પદ તેજ જાતના બીજા પદને છે, જેમ બીજા પદ સાથે સંબંધ રાખતું બીજી જાતનું પદ પહેલા પદ સાથે સંબંધ રાખતા બીજી જાતના પદને છે—આમ પદો ઉલટાવીને પ્રમાણ લખાય છે. જેમ, ૨ સુથાર ૧ પલંગ ૩ દિવસમાં કરે તો ૬ સુથાર તે ૧ દિવસમાં બનાવી શકે. અમુક રૂપીઆના ૨ રૂ.એ મણુ લેખે ૮ મણુ ચોખા આવે, તો તેટલાજ રૂપીઆના ૪ રૂ.એ મણુ લેખે ૪ મણુજ આવે. અમુક ધાસ એક ઘોડાને દરરોજ ૨૦ પૂળી નાખવાથી ૧૫ દિવસ ચાલતું હોય, તો તેજ ધાસ દરરોજ ૧૦ પૂળી નાખવાથી ૩૦ દિવસ ચાલશે. એક રૂપીઆમાં ૪ મણુ વજન ૨૧ માઇલિ લઈ જઈ શકીએ, તો તેટલાજ ભાડામાં ૧૨ મણુ વજન ફક્ત ૭ માઇલિ લઈ જવાશે. ૫ કલાક પ્રમાણે દરરોજ કામ કરે તો એક ખેતરની કાપણી ૮ દિવસમાં થઈ રહેતી હોય, તો ૧૦ ક. પ્રમાણે દરરોજ કામ કરવાથી ૪ દિ. માં કાપણી પૂરી થશે. આ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે બીજી બધી બાબતો સરખી હોય તો:—

૧. કોઈ કામ કરનારની સંખ્યા અને કામ કરવાના દિવસ.
૨. વસ્તુનો ભાવ અને તે ભાવે આવવાનું વજન.
૩. કોઈ સંગ્રહનો ખપ અને તે સંગ્રહ ચાલવાના દિવસ.

૪. એકજ માડામાં લઈ જવાના માલનું વજન અને લઈ જવાનું અંતર.

૫. દરરોજ કામ કરવાનો વખત અને તે કામ પૂરું થવાના દિવસ.

આ પરિમાણો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં થાય.

### ત્રિરાશિ.

૨૭૨. પ્રમાણનાં ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તે પરથી ચોથું શોધી કાઢવાની રીતને ત્રિરાશિ કહે છે. તે બે જાતની છે, સમ અને વ્યસ્ત.

૨૭૩. સમ પ્રમાણમાં હોય એવાં બે પરિમાણોનાં ત્રણ પદ ઉપરથી ચોથું કાઢવું તેને સમ ત્રિરાશિ કહે છે.

૨૭૪. વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય એવાં બે પરિમાણોનાં ત્રણ પદ ઉપરથી ચોથું કાઢવું તેને વ્યસ્ત ત્રિરાશિ કહે છે.

૨૭૫. પ્રમાણનું પહેલું, બીજું, ત્રીજું, ચોથું એમ કહીને ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો ૨૬૮ માં બતાવ્યા પ્રમાણે બાકીનું પદ એકદમ નીકળે, પરંતુ ત્રિરાશિના વ્યાવહારિક દાખલાઓમાં એવી રીતે કહીને પદો આપવામાં આવતાં નથી, અને પ્રમાણનો સંબંધ છે એમ પણ કહેલું હોતું નથી. તેમાં તો બે જાતનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય છે; તે ત્રણ પૈકી બે એક જાતનાં અને ત્રીજું તથા જવાબ બીજી જાતનાં હોય છે. એક જાતના બે પદમાંથી એકનો સંબંધ જવાબની જાતના પદ સાથે કહેલો હોય છે, અને બીજું પદ જવાબ સાથે સંબંધ રાખનારું હોય છે. દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે સમ કે વ્યસ્ત જે પ્રમાણનો સંબંધ જણાય તે પ્રમાણમાં પદો ગોઠવી જવાબ કાઢવામાં આવે છે.

દા. ૧. ૭૬૫૦ ૩. ગણવાને ૨૧૧ કલાક લાગે તો ૧૨૭૫ ૩. ગણવાને કેટલો વખત લાગશે ?

આમાં, વિચાર કરતાં જણાય છે, કે રૂપીઆની સંખ્યા અને તે ગણવાનો વખત સમ પ્રમાણમાં છે, માટે નીચેનું પ્રમાણ બંધાય.

:—૭૬૫૦ રૂ. : ૧૨૭૫ રૂ. :: ૨૧૧ ક. : જવાબ. (કલાક),

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૧૨૭૫ \times ૨૧૧}{૭૬૫૦} = \frac{૫}{૬} \text{ કલાક} = ૨૫ \text{ મિનિટ.}$$

ટીપ:— $\frac{૫}{૬}$  સાદી સંખ્યા આવી પણ ચોથું પદ કલાક છે, માટે  $\frac{૫}{૬}$  કલાક લખ્યા.

દા. ૨. ૩૪ એકર ૧૦ ગુંડા જમીનનું મહેસુલ રૂ. ૮૧-૫-૬ આપવું પડે તો ૧૦ એકરનું કેટલું આપવું પડશે ?

આમાં, જમીનનું માપ અને તેનું મહેસુલ સમ પ્રમાણમાં છે, માટે:—૩૪ એકર ૧૦ ગું. : ૧૦ એ. :: મહેસુલ રૂ. ૮૧-૫-૬ જવાબ મહેસુલ રૂ.

પણ દરેક યુગ્મનાં પદ એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ, માટે:—૩૪ $\frac{૩}{૪}$  એ. : ૧૦ એ. ::  $\frac{૨૬૦૩}{૧૩૭}$  રૂ. મે. : જવાબ રૂ. મે.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૧૦ \times ૨૬૦૩}{૩૪ \times ૧૩૭} = \frac{૬૫}{૧૩} = ૩. ૨૩-૧૨-૦.$$

દા. ૩. એક ઘર ૪૫ દિ.માં તૈયાર કરવું હોય તો ૭૨ માણસ કામે લગાડવાં પડે છે, ત્યારે તે ૨૭ દિ. માં તૈયાર કરવાને કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં પડશે ?

આમાં, વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે ઘર તૈયાર કરનારની સંખ્યા અને તૈયાર કરવાના દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં છે, માટે નીચેનું પ્રમાણ બંધાય:—

૪૫ દિ. : ૨૭ દિ. :: જવાબ માણસ : ૭૨ માણસ; માટે જવાબ  $\times ૨૭ = ૪૫ \times ૭૨$ .

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૪૫ \times ૭૨}{૨૭} = ૧૨૦ \text{ માણસો.}$$

ટીપ:—ઉપરના પ્રમાણને ૨૬૬માં બતાવ્યું છે તેમ જીજી રીતે લખીએ તોએ ચાલે. જેમ:—

૨૭ દિ. ૪૫ દિ. :: ૭૨ માણસ : જવાબ.

જવાબ : ૭૨ માણસ :: ૪૫ દિ. : ૨૭ દિ.

૭૨ માણસ : જવાબ : ૨૭ દિ. : ૪૫ દિ.

પરંતુ વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત ભૂલ કરીને ૨૬૬માં ખતાવેલી ખોટી રીતમાંનું કોઈ પ્રમાણ મૂકે છે. જેમકે, વ્યસ્ત પ્રમાણને બદલે કોઈ ૪૫ દિ. : ૭૨ મા. :: ૨૭ દિ. : જવાબ, આમ સમ પ્રમાણ લખી  $\frac{૭૨ \times ૨૭}{૪૫} = ૪૩\frac{૨}{૩}$  ખોટા જવાબ લાવે છે. કોઈ તેજ પ્રમાણ લખી  $\frac{૪૫ \times ૨૭}{૭૨} = ૧૨૦$  આમ ખરો જવાબ આણે છે. પણ તે ૨૬૬માં કહેલા પ્રમાણના નિયમથી ઉલટું થાય છે, અને વળી દિવસ તથા માણસનું ગુણોત્તર ખતાવ્યું છે તે પણ ખોટું છે.

દા. ૪. ૬૦ રૂ. એ એકરના દરની ૬૪ એકર ૨૪ ગુંડા જમીનને બદલે ૮૦ રૂ. ના દરની કેટલી જમીન આપવી જોઈએ ?

આમાં, જમીનને દર અને જમીનનું માપ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં છે, માટે :—૬૦ રૂ. : ૮૦ :: જવાબ એકર : ૬૪ એકર ૨૪ ગુંડા. આ પ્રમાણને ખીજી રીતે લખીએ, તો

૮૦ રૂ. : ૬૦ :: ૬૪.૬ એ. : જવાબ. આમ થાય.

માટે જવાબ  $\times ૮૦ = ૬૦ \times ૬૪.૬$ .

માટે જવાબ  $= \frac{૬૦ \times ૬૪.૬}{૮૦} = ૪૮.૪૫ = ૪૮$  એ. ૧૮ ગું.

ઉપરનો પહેલો તથા બીજો સમ ત્રિરાશિના, અને ત્રીજો તથા ચોથો વ્યસ્ત ત્રિરાશિના દાખલા છે. સમ ત્રિરાશિમાં જવાબનું પદ ચોથું આવેલું છે, અને વ્યસ્ત ત્રિરાશિમાં જવાબની જાતનાં પદ ઉલટાવવાથી જવાબ ત્રીજા પદમાં આવે છે, પરંતુ તે પ્રમાણનું પહેલું અને બીજું પદ ઉલટાવીને લખીએ, તો તેમાં પણ જવાબનું પદ ચોથું આવે, અને તેથી સમ તથા વ્યસ્ત બંને ત્રિરાશિના દાખલા કરવાની સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

૨૭૬. રીત:—પ્રમાણના સંબંધવાળા કઈ બે જાતનાં મણ પદ આપ્યાં છે તે જોવું. પછી જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તેને ત્રીજું મૂકવું, અને ચોથે સ્થાને જવાબ લખીને તેની જાત

ખતાવવી. પછી દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોવું કે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ વધારે આવશે કે ઓછો. જે વધારે આવે એમ હોય તો બાકીની જાતનાં જે પદ પૈકી મોટું બીજે સ્થાને મૂકવું, અને નાનું પહેલે સ્થાને મૂકવું. જે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ થોડો આવવાનો હોય તો નાનું બીજે સ્થાને લખવું, અને મોટું પહેલે સ્થાને લખવું. પછી એ પ્રમાણના બીજા તથા ત્રીજા સ્થાનના અંકોના ગુણાકારને પહેલા સ્થાનના અંકે ભાગવો. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

એકજ જાતનાં પદો વચ્ચે ગુણોત્તર થાય, માટે પહેલું તથા બીજું એ બેને એકજ નામના રૂપમાં આણવાં, તેમ ત્રીજાને પણ જવાબ જે નામનો આણવાનો છે તે નામમાં આણવું જોઈએ. બીજા બીજા તથા ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગવાનું છે, માટે પહેલાનો સંક્ષેપ બીજા અથવા ત્રીજા પદ સાથે જૂતો હોય તો કાઢવો. અપૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની રીતે ગુણાકાર-ભાગાકાર કરવો.

દા. પ. ૬ ખાં. ૧૩ મ. ૫ શેર અનાજની કિંમત ૪૧૩ રૂ. ૧૦ આ. પડે તો ૫૫ ખાંડી ૧૧ મણનું શું પડશે ?

આમાં, ૬ ખાં. ૧૩ મ. ૫ શે. = ૬.૬૫૬૨૫ ખાં. આવ્યા,

અને ૫૫ ખાં. ૧૧ મ. = ૫૫.૦૬૨૫ ખાં. આવ્યા,

અને ૪૧૩ રૂ. ૧૦ આના = ૪૧૩.૦૬૨૫ રૂ. આવ્યા,

અને વજન તથા કિંમત સમ પ્રમાણમાં છે, માટે ૬.૬૫૬૨૫ ખાં. : ૫૫.૦૬૨૫ ખાં. :: ૪૧૩.૦૬૨૫ રૂ. : જવાબ રૂ.

માટે જવાબ =  $\frac{૫૫.૦૬૨૫ \times ૪૧૩.૦૬૨૫}{૬.૬૫૬૨૫}$  પછી સંક્ષેપ કાઢીને દશાંશસ્થળ ૩ સુધીનો ગુણાકારભાગાકાર કર્યો તો રૂ. ૩૪૨૧-૧૦-૧ જવાબ આવ્યો.

દા. ૬. એક જાજમ કરવામાં ૧૬૬ વાર પનાનું ૧૩૪૬ વાર કપડું જોઈએ છે, ત્યારે તેને બદલે ૧૬૬ વાર પનાનું કેટલું કપડું જોઈએ ?

આમાં, ઓછો પનો હોય તેમ વધારે કપડું જોઈએ, એટલે કપડાનો પનો અને લંબાઈ બંન્ને પ્રમાણમાં છે, માટે:

૧૨૬ વા. પતો : ૧૬૬ વા. પતો : : ૧૩૪૩૬ વા. લંબાઈ : જ-  
વાળ લંબાઈ.

માટે જવાબ =  $\frac{166}{1} \times 13436 \div 126 = 1711\frac{1}{2}$  વા. લં. જ.

૨૭૭. જે બે જાતોનાં પદ આપ્યાં હોય તેમાં પ્રમાણનો સંબંધ ન હોય તો તે દાખલો ત્રિરાશીથી એટલે પ્રમાણથી ન થાય એ સ્પષ્ટ છે. જેમ, નીચેના પાંચ દાખલાનાં પરિમાણો પ્ર-  
માણમાં નથી માટે તે ત્રિરાશીથી ન થાય.

દા. ૧. પાંચ વરસનો માણસ ૨ ફુટ ઉંચો તો ૫૦ વરસનો માણસ કેટલા ફુટ ઉંચો ?

દા. ૨. ૧૮ વરસના માણસને ૧૧૧ શેર અન્ન ખાવા જોઈએ તો ૯૦ વરસના માણસને કેટલું જોઈએ ?

દા. ૩. ૨૫ વરસનો માણસ ૬ મણ બોળે ઉપાડે તો ૭૫ વરસનો માણસ કેટલો બોળે ઉપાડશે ?

દા. ૪ એક ફેંકાણે પાંચ અંદુક એકે વખતે છોડી તે ૭ ગાઉ સુધી સંભળાઈ. ત્યારે તેજ સ્થળે ૫૦૦૦ અંદુક એકે વખતે છોડીએ તો તે કેટલા અંતર સુધી સંભળાશે ?

દા. ૫. ૨૦ વિદ્યાર્થીઓના વર્ગમાં એક ચોપડી ૯ માસમાં પૂરી થાય છે, ત્યારે ૬૦ વિદ્યાર્થીઓના વર્ગમાં તે કેટલી મુદતમાં પૂરી થશે ?

૨૭૮. જે જાતનો સંબંધ દાખલામાં ન આપ્યો હોય તે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય, તો તે દાખલો પણ ત્રિરાશીથી ન થાય. જેમ :—

દા. ૬. ૫ રૂ. ૧૨ શેર ધી તો ૯ રૂ.ની કેટલી સાકર આવે ?

આમાં, સાકરના વજનની સાથે કિંમતનો સંબંધ આપ્યો નથી, માટે આ દાખલો ત્રિરાશીથી ન થાય.

૨૭૯. પાઞ્ચ ગુણાકાર અથવા ભાગાકારમાં બતાવેલા દાખલા પ્રેરેખડું જોતાં ત્રિરાશીના છે, પરંતુ ત્રિરાશીના ત્રણમાંનું એક



પદ ૧ હોય તેવા દાખલા ફક્ત ગુણાકારભાગાકારથી એકદમ થઈ શકે. તેમાંનું કોઈ પણ પદ ૧ ન હોય ત્યારે ગુણાકારભાગાકાર કરતાં ત્રિરાશિની રીતે દાખલો ગણવો સુગમ પડે છે.

દા. ૭. ૭૬ મણના ૩. ૧૯૬ પડે, તો ૭૬ મણનું શું પડશે ?

આ દાખલો ગુણાકારભાગાકારથી કરીએ, તો ૧૯૬ને ૭૬એ ભાગીને પ્રથમ ૧ મણની કિંમત કાઢવી પડશે. પછી એક મણની કિંમતને ૭૬એ ગુણવા પડશે. આ પ્રમાણે ઘણી વસ્તુની કિંમત પરથી ૧ વસ્તુની કિંમત કાઢ્યા પછી તે પરથી આપેલી વસ્તુની કિંમત કાઢવામાં આવે છે. આ રીતને એકમની રીત કહે છે. કારણ કે દરેકમાં એકમ દ્વારા માગેલી કિંમત કાઢવામાં આવે છે.

પણ, ૭૬ મ. : ૭૬ મ. :: ૧૯૬ ર. : જવાબ. એ પ્રમાણથી

$$\text{જવાબ} = \frac{૧૯૬ \times ૭૬}{૭૬} = ૬૬ \times ૫૭ \times ૩ = ૩૬૭ = ૧૮૬ =$$

૩. ૧૮-૯-૦ આમ એકદમ જવાબ નીકળશે.

૨૮૦. ઉપર ત્રિરાશિના સહેલા રૂપના દાખલા આપ્યા છે પણ હંમેશાં એવું સહેલું રૂપ હોતું નથી. વ્યવહારમાં અનેક તરેહના દાખલામાં ત્રિરાશિ પ્રમાણ આવે છે. કેટલીક વખત દાખલામાં કહેલાં પદો પ્રમાણમાં નથી હોતાં પણ તેમની મદદથી પ્રમાણનાં પદો તૈયાર કરવામાં આવે છે. કેટલીક વખત દાખલામાં બહારની માહિતી કામે લગાડીને પ્રમાણ બંધાય છે. કોઈ વખત કોઈ પદ દાખલામાં નકામું આપેલું હોય છે. કોઈ વખત એક પ્રમાણથી કાઢેલું પદ બીજા પ્રમાણમાં વાપરવાથી અથવા પાછળની બીજી રીતો કામે લગાડેથી જવાબ આવે છે. નીચે થોડા દાખલા કરી બતાવ્યા છે, તે ઉપરથી આ વાત ધ્યાનમાં આવશે. દાખલામાં કરેલો વ્યવહાર બરોબર સમજીને નજર પહોંચાડેથી અથવા દાખલામાં પ્રમાણનાં પદ જડી આવે છે, માટે દરેક દાખલાનો વ્યવહાર બરોબર સમજીને પ્રમાણ માંડે એવો મહાવરો બહુ કરાવવો જોઈએ.

દા. ૮. અગ્ને પોતાની ઉપજમાંથી સેંકડે રા. ૩ કરે બધા પછી તેની પાસે ૩. ૨૩૪ રહ્યા ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી ?

આમાં, ૩. ૧૦૦ની ઉપજમાંથી ૩. રા. કર બરે તો ૩. ૯૭૦ રહે માટે:—

$$૯૭૦ \text{ ૩. બાકી} : ૨૩૪ \text{ ૩. બાકી} :: ૧૦૦ \text{ ૩. ઉપજ} : જ.$$

$$૩. ઉપજ. માટે જવાબ = \frac{૨૩૪ \times ૧૦૦}{૯૭૦} = ૨૪૦ \text{ ૩. ઉપજ.}$$

દા. ૯. જો ૩ બળદ અથવા ૮ ઘેટાં ધાસનો અમુક જયો. ૩૩ દિ.માં ખાઈ શકે તો ૬ બળદ અને ૧૭ ઘેટાં તેટલુંજ ધાસ કેટલા દિવસમાં ખાઈ રહેશે ?

૨૪મ પરથી માલમ પડે છે કે ધાસ ખાવાના સંબંધમાં ૩ બળદ = ૮ ઘેટાં છે. તે પરથી ૬ બળદ અને ૧૭ ઘેટાં કેટલા બળદ બરોબર છે અથવા કેટલાં ઘેટાં બરોબર છે તે કાઢી પ્રમાણ માટેથી જવાબ નીકળશે.

$$૩ બ. : ૬ બ. :: ૮ ઘેટાં : જ. \quad જ. = ૧૬ ઘેટાં.$$

$$\text{માટે } ૬ બળદ + ૧૭ ઘેટાં = ૧૬ + ૧૭ = ૩૩ ઘેટાં.$$

માટે ૮ ઘેટાં ૩૩ દિ.માં જેટલું ખાય તેટલું ૩૩ ઘેટાંને ખાતાં કેટલા દિવસ થશે એવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું. આમાં વ્યસ્ત પ્રમાણ આવશે.

$$\text{માટે } ૩૩ ઘેટાં :: ૮ ઘેટાં :: ૩૩ દિ. : જવાબ દિ. જ = ૮ દિ.$$

દા. ૧૦. ૩ ઘોડા અને ૮ ગાંટની કિંમત ૭૫૦ ર. પડે છે, અને ૯ ઘોડા અને ૭ ગાંટની ૯૭૫ રૂપિયા પડે છે, તો એક ઘોડાની અને એક ગાંટની જુદી જુદી કિંમત કાઢો.

$$૩ ઘોડા + ૮ ગાંટની કિંમત = ૭૫૦ ર.$$

અને તેથી ત્રણગણા જાનવરોની ત્રણગણી કિંમત થાય.

$$\text{માટે } ૯ ઘોડા + ૨૪ ગાંટની કિંમત = ૭૫૦ \times ૩ = ૨૨૫૦ ર.$$

$$\text{પણ } ૯ ઘોડા + ૭ ગાંટની કિંમત = ૯૭૫ ર. છે.$$

હવે બંનેમાં ઘોડાની સંખ્યા સરખી છે, પણ પહેલામાં ૨૪-૭ = ૧૭

૧૭ ઊંટ વધારે છે તેજ કારણથી ૨૨૫૦ = ૬૭૫ = ૧૨૭૫  
૩પીઝાં વધારે પડે છે, માટે ૧૭ ઊંટની કિંમત ૧૨૭૫ રૂ. હોવી  
જોઈએ.

૧૭ ઊં. : ૧ ઊં. :: ૧૨૭૫ રૂ. :: જ. રૂ. જ. =  $\frac{1275}{17} = 75$   
રૂ. ૧ ઊંટની કિંમત.

હવે ૧ ઊંટની કિંમત = ૭૫ રૂ.

માટે ૮ " = ૬૦૦ રૂ.

પણ ૩ ઘોડા + ૮ ઊંટની કિં. = ૭૫૦ રૂ.

માટે ૩ ઘોડાની કિંમત = ૭૫૦ - ૬૦૦ = ૧૫૦ રૂ.

ઘોડા. ઘોડા. રૂ. રૂ.

૩ : ૧ :: ૧૫૦ : જ. જ. =  $\frac{150}{3} = 50$  રૂ. ૧ ઘો-  
ડાની કિં. ૭૫ રૂ. ૧ ઊંટની કિંમત.

૫૦ રૂ. ૧ ઘોડાની કિંમત. જ.

દા. ૧૧. એક દેવાળીઆએ પોતાનું દેવું ૧ રૂપીએ ૯ આના  
૬ પાઈ લેખે પતાવ્યું, તેથી કરીને એના માગનારાઓને ૬૫૦  
રૂપીઆની ખોટ ગઈ તો તેને દેવું કેટલાનું હશે ?

માગનારને ૧ રૂ.ને બદલે ૯ આ. ૬ પાઈ મળે છે, માટે દર  
રૂપીએ ૧૬ - ૯ = ૬૧ આના ખોટના જાય છે, એટલે ૧૬  
રૂપીએ ૬૧ રૂપીઆ ખોટ જાય છે.

૩. ખોટ. રૂ. ખોટ. દેવું.

માટે ૬૧ : ૬૫૦ :: ૧૬ : જ; જ. =  $\frac{16 \times 650}{61} = 169.83$   
૧૬૦૦ રૂ. દેવું. જ.

ટીપ—દેવાળીઓ, દેવું, લેણું, પતવણી, એ શબ્દો શિક્ષકે  
ઉદાહરણ આપી વિદ્યાર્થીઓને ખરૌખર સમજાવવા.

દા. ૧૨. એક સાહુકારે એક દેવાળીઆનું દેવું પતવવાનું માથે  
લીધું, અને તેની મીલકત વગેરે વેચી ૬૮૯૪ રૂ. એકઠા કર્યા;  
પણ તેને માલમ પડ્યું કે દેવું પૂરેપૂરું પતવવાને ૨૨૯૮ રૂ. ખીજ  
જોઈએ, ત્યારે તેણે દેવું કેવી રીતે પતવ્યું હશે ?

કુલ દેવું  $૬૮૯૪ + ૨૨૯૮ = ૯૧૯૨.$

૨. કુલ દેવું. ૩. કુલ દેવું. ૩. વહેંચણી. વહેંચણી.  
 $૯૧૯૨ : ૧ :: ૬૮૯૪ : જ.$

જ. =  $\frac{૬૮૯૪}{૧} = ૬૮૯૪ = ૩. ૦-૧૦-૮.$

૧ રૂપિયે ૧૦ આ. ૮ પાઈ લેખે. જ.

દા. ૧૩. એક ઘડિયાળ મંગળવારને દિવસે સવારના સાડાનવ વાગે જોયું તો તે ૪ મિ.  $૮\frac{૩}{૪}$  સેકન્ડ આગળ માલમ પડ્યું. એક દિવસમાં તે ૨ મિ. ૪૫ સેકન્ડ ધીમું ચાલે છે, તો ત્યારપછીના શુક્રવારે સાંજના સવાપાંચ વાગે તે ઘડિયાળમાં શો વખત માલમ પડશે ?

આમાં, મંગળવારના સવારના છાથી ત્યારપછીના શુક્રવારના સાંજના પા સુધીના  $૭૯\frac{૩}{૪}$  કલાક થાય, અને ૨૪ કલાકમાં તે ઘડિયાળ  $૨\frac{૧૫}{૪}$  મિ. ધીમું ચાલે છે, માટે :—

૨૪ ક. :  $૭૯\frac{૩}{૪}$  ક. ::  $૨\frac{૧૫}{૪}$  મિ. : જ. મિ. માટે  $જ = \frac{૧૧}{૪} \times \frac{૭૯૬}{૪} \times \frac{૧૧}{૪} =$  માટે જવાબ = ૯ મિ.  $૮\frac{૩}{૪}$  સે. તે ઘડિયાળ  $૭૯\frac{૩}{૪}$  કલાકમાં ધીમું ચાલ્યું, અને ૪ મિ.  $૮\frac{૩}{૪}$  સે. તે આગળ હતું, માટે ૫ કલાક ૧૫ મિ. + ૪ મિ.  $૮\frac{૩}{૪}$  સેકન્ડ = ૯ મિ.  $૮\frac{૩}{૪}$  સેકન્ડ = ૫ કલાક ૧૦ મિ. આ વખત માલમ પડવાનો.

### મનોયત્ન ૬૦.

૧. એક માણસ ૨ કલાકમાં ૭ માઈલ ચાલે તો ૫ કલાકમાં કેટલા માઈલ ચાલશે ?

૨. ૨૦ વારના તાકાની કિંમત રૂ. ૫-૮-૦ પડતી હોય તો તેવાજ ૨૫ વારના તાકાની શી કિંમત પડશે ?

૩. ગાા મણુ બાજરીની કિંમત રૂ. ૧-૪-૦ બેસે તો ગા શેરતું શું બેસશે ?

૪. એક રેલવે ગાડી ૧ કલાકના ૨૨ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ ચાલે છે, તો ૬ કલાક, ૩૨ મિનિટમાં કેટલા માઈલ જશે ?

૫. ૧૨ માણસો જે કામ ૧૬ દિવસમાં કરે તેજ કામ ૩૨ માણસો કેટલા દિવસમાં કરે ?

૬. ૧૨૬ માણસો એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરે, તો ૫૬ માણસો તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

૭. ૮ દિવસમાં એક ખેતર લણી રહેવાને ૨૭ માણસો જોઈએ, તો તેજ ખેતર ૩ દિવસમાં લણી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

૮. દર રોજ ૮ કલાક ચાલવાથી જે મુસાફરી ૯ દિવસમાં પૂરી થાય તેજ મુસાફરી દર રોજ ૧૨ કલાક ચાલવાથી કેટલા દિવસમાં પૂરી થશે ?

૯. દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી એક કામ ૨૪ દિવસમાં પૂરું થાય છે, તો દર રોજ ૮ કલાક કામ કરવાથી તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂરું થશે ?

૧૦. એક માણસને ૧૭ દિવસની મજૂરીના રૂ. ૧૪-૧૪ મળે છે તો ૨૯ દિવસનું શું મળશે ?

૧૧. ૧૪૪ કેળાંની કિંમત રૂ. ૩-૧૨ પડે, તો ૭૬૩૨ કેળાંનું શું પડશે ?

૧૨. ૧ ખાં. ૧ મણની કિંમત રૂ. ૧૩૩-૩-૬ પડે તો ૧૫ ખાં. ૩ મ. ૩૬ શેરનું શું ?

૧૩. ૧૬ ખાં. ૭ મ. ૯ શેર રૂના રૂ. ૧૦૨૪-૫-૪ તો ખાંડી ૪૪૧૧૧૧૧૧૧૧ નું શું ?

૧૪. ૫ તો. ૧ વા. ૨ રતિ સોનાની કિંમત રૂ. ૯૯-૨-૪૧ નો ૧૦૯ તો. ૧ ગ. ૩ વા. ૧ રતિનું શું ?

૧૫. ૧ ખાં. ૧૦૮૫૬ મ.ની કિંમત ૫૬.૮૪ રૂ. પડે તો ૩ ખાં. ૧૨ મ. ૪ શેરનું શું ?

૧૬. ૫ વાર ૩ ઈંચ બનાતની કિંમત રૂ. ૩૭૧ થાય તો ૨૩ વા. ૧ ફુ. નું શું ?

૧૭. ૪૨ એકરના ખેતરનું મહેસુલ રૂ. ૬૮-૫ થાય તો એ ક્ષેત્રે કેટલી જમીનવાળાને મહેસુલના રૂ. ૨૫૪૩-૨ આપવા પડે ?

૧૮. ૪૬ વસ્તુની કિંમત રૂ. ૨૦૮ થાય તો ૭૩૭ વસ્તુની શી કિંમત બેસે ?

૧૯. એક મીલકતના હુની કિંમત રૂ. ૧૨૦૦ તો તેજ મીલકતના ૭૫ની કિંમત શી ?

૨૦. ૫૬ એકર ૨૪ ગુંઠા જમીનની કિંમત રૂ. ૨૧૬૯-૧૦-૮ તો ૧૦૦ એકરનું શું ?

૨૧. એક વહાણના ટુનાફુની કિંમત રૂ. ૧૭૭૬ પડે તો તે વહાણના  $૧\frac{૧}{૨} \div (૩ \times ૫)$  ની કિંમત શી બેસે ?

૨૨. એક કોઠારમાંથી દર રોજ ૧૧ મણુ દાણા કાઢીએ તો તે કોઠાર ૧૫૨ દિવસ ચાલે છે, ત્યારે દર રોજ મણુ ૧૧૧૬ કાઢીએ તો તે કેટલા દિવસ ચાલશે ?

૨૩. જે રકમમાંથી રૂ. ૧૮ વારવાળું કપડું ૩૫૬ વાર આવે તેજ રકમમાંથી રૂ. ૧૮ વારવાળું કપડું કેટલું આવશે ?

૨૪. જેટલા ભાડામાં ૨ ખાં. ૭૫૫ મ. બોળે ૧૮૦ માઈલ લઈ જવાય તેટલાજ ભાડામાં ૧૧ ખાં. ૧૭ મ. ૩૦ શેર બોળે કેટલા માઈલ લઈ જવાય ?

૨૫. ૪૦૦૦ માણસોને ૫૬ માસ ચાલે એટલો ખોરાક એક કિલ્લામાં છે. હવે તે ખોરાક ૭ માસ ચલાવવો હોય તો તે કિલ્લામાં કેટલાં માણસ રાખવાં બેઠાં ?

૨૬. સરકાર ચલણી રૂપીઆમાં ૧૬૫ ગ્રેન શુદ્ધ રૂપું છે, તો ૧૨૫ તોલા શુદ્ધ રૂપું મેળવવાને કેટલા રૂપીઆ ગાળવા ?

૨૭. રૂ. ૨૫૦ની ઉપજ ઉપર રૂ. ૩-૧૨ કર આપવો પડે, તો એ લેખે એક જણને કરના રૂ. ૧૦૦ ભરવા પડે છે તેની ઉપજ કેટલી હશે ?

૨૮. ૨૦૮ માઈલ રેલવેની મુસાફરીનું ત્રીજા ક્લાસનું ભાડું રૂ. ૨-૧૧-૪ બેસે, તો એ લેખે રૂ. ૧૫-૧૦માં કેટલા માઈલની રેલવે મુસાફરી થઈ હશે ?

૨૯. રૂ. ૬૮ ૪૬૫ પહોળાઈના ૬૦ કાગળ એક બીંદી ચોઘઈ

૨૬ છે. હવે ૫૦ કાગળ ચોઢવાથી તે બીંત ખૂરી થઈ તો કેટલી પહોળાઈના તે કાગળ હશે ?

૩૦. અંચે ૩. ડાઁચે ગળ પ્રમાણેની ૧૫૦ ગળ ગળિ-આણી આપીને ૧૨૦ ગળ કીનખાળ લીધો તો કીનખાળ કેમ ગળ પડ્યો ?

૩૧. કોઈ સંખ્યાને ૧૨૦૮એ ગુણવાથી ૩૪૬૦૬૪ આવે છે, તો ૧૫૬૪૫૬એ ગુણવાથી શું આવે ?

૩૨. કોઈ સંખ્યાને ૪૫૦૫એ ભાગવાથી ૯૮૦૭૫ આવે તો ૦૦૧૨૫એ ભાગવાથી કેટલા આવે ?

૩૩. એક દેવાળીએ ૩. ૦-૧૦-૬ લેખે પોતાનું દેવું પતવે છે, અને તેથી લેણુદારને ૧૧૦૦ રૂ. ચોછા મળે છે, તો કુલ દેવું કેટલું ?

૩૪. એક દેવાદાર પાસે ૩. ૨૫૦૦ છે, પણ જો તેની પાસે ૩. ૧૫૦૦ વધારે હોત તો તે પોતાનું દેવું પૂરેપૂરું પતાવી શકત, તો તેણે શા દરે દેવું પતાવ્યું હશે ?

૩૫. એક દેવાળીઆને ૩. ૭૬૮૦નું દેવું છે, તેની પુંજી ૩. ૬૪૪૯ છે, તો પુંજીના પ્રમાણમાં ૩. ૨૧૨૪ના લેણુદારને શું મળશે ?

૩૬. ૩. ૯૩૫ના ભાગનારને ૩. ૫૨૫૧૧૧ આપ્યા; એ પ્રમાણે એક દેવાળીઆએ પોતાનું ૩. ૨૦૪૬નું દેવું પતાવ્યું, ત્યારે તેની પુંજી કેટલી હશે ?

૩૭. એક દેવાળીઆએ ૩. ૯૫૦ના ભાગનારને ૩. ૪૪૫૧ આપીને પતાવ્યું, તો એ લેખે ૩. ૫૬૨૧૧ જેને મળ્યા તેનું લેણું કેટલું હશે ?

૩૮. ૩. ૨૧૧એ મળુ દૂધ હોય ત્યારે ૬ શેર માવાની કિંમત ૩. ૧૧૧ થાય છે, તો ૩. ૧૧૧૧એ મળુ દૂધ હોય ત્યારે તે-ટલા માવાની કિંમત શી થાય ?

૩૯. જે ગામમાંથી વેરાની સરખી રકમ ઉત્પન્ન કરવી છે. હવે

એક ગામમાં ૮૮૦ ઘર છે તેમાં ઘર દીઠ રૂ. ૩-૮ આપવા પડે છે, તો બીજા ગામમાં ૧૩૨૦ ઘર છે, ત્યાં ઘર દીઠ કેટલા રૂપિયા આપવા પડે ?

૪૦. અંચે બના ૪૦૦ રૂ. ૬ $\frac{૧}{૨}$  માસ રાખ્યા તો તેનો બદલો વાળવાને બંચે અના રૂ. ૯૧૦ કેટલા માસ રાખવા ?

૪૧. ૧૦ ફુટ ઉંચાઈની લાકડીનો પડછાયો ૧૨ ફુટ, ૮ ઈંચ લાંબો થયો તેજ વખતે એક મિનારાનો પડછાયો માપ્યો તે ૫૭ ફુટ થયો, ત્યારે તે તે મિનારાની ઉંચાઈ કેટલી ?

૪૨. ૩૮૦ એકરના ૮૫ની કિંમત રૂ. ૩૮૭૫.૧૫ તો તેના ૧૨૦ની કિંમત શી ?

૪૩. ૫ એકર જમીનના રૂ. ૧૮૪ બેસે તો એ લેખે એક ખેતર ૬૦૫ ચાર્ડ લાંબુ અને ૪૩૦ ચાર્ડ પહોળું છે તેની કિંમત શી થશે ?

૪૪. ૪૧૧ રૂ. એ વારના દરની ૧૪૨૧૧ વાર બનાતને બદલે ૬૪૧૧ ગજ મશરૂ લીધો, તો મશરૂની કિંમત દર ગજ કેટલી પડી ?

૪૫. ૭ કલાકમાં એક ઘડિઆળ ૩ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, તો ૮ દિવસમાં તેમાં ખરા વખત કરતાં કેટલો તફાવત પડ્યો હશે ?

૪૬. એક જણે માદરપાટનાં ૨૫ થાન આણ્યાં. હવે તેમાંથી ૪ ગજ લાંબો અને ૧૧૧ ગજ પહોળો કકડો દરેક બિખારીને આપે તો ૨૭૦ બિખારીને પહોંચે છે, ત્યારે ૩ ગજ લાંબો અને ૧૧૧ ગજ પહોળો એવા કકડા કરીને વહેંચે તો કેટલા જણને આપી શકશે ?

૪૭. એક ઘર ચણવામાં ૯ ઈંચ લાંબી ૪ ઈંચ પહોળી અને ૧.૭ ઈંચ જાડી એવી ૨૮૦૫૦૦ ઈંટો જોઈએ છે, તો ૬ ઈંચ લાંબી ૩ ઈંચ પહોળી અને ૧.૫ ઈંચ જાડી એવી ઈંટો કેટલી જોઈશે ?

૪૮. એક ખેતરની ઉપજમાંથી ૫ ભાગે અને ૨ ભાગ અને માકીના વ ને મળે છે. હવે તે ભાગ ૭૫૧૧ મણ દાણા આવ્યા તો વ ને શું મળ્યું હશે ?



૪૫. એક ખેતરમાં અંતે ભાગ ૫૬ છે, અને બંને ૪૪ છે. તેમના ભાગોનું અંતર ૨૪.૬૨૫ એકર છે, તો એ બંનેના ભાગની મળીને કેટલી જમીન હશે?

૫૦. અ ને બ એ એકજ જગાએથી એકજ વખતે અને એક-જ દિશામાં દોડવા માંડ્યું. અ ૧૧ યાર્ડ ચાલે તેટલામાં બ ૧૮ યાર્ડ ચાલે છે તો બ ૨ માઈલ પહોંચ્યો તેટલામાં તે બેની વચ્ચે અંતર કેટલું પડ્યું હશે?

૫૧. સેંકડે ૩. ૧૧૧ કર બર્યા પછી એક માણસની ઉપજ ૩. ૫૪૧૧૧૧ રહી તો કેટલી ઉપજનો તેણે કર બર્યો હશે?

૫૨. એક ગામમાં એક જણનો ભાગ ૧૬ દોકડાનો છે ને તે ગામનું મહેસુલ ૩. ૧૦૦૦ છે. હવે પોતાનો મહેસુલનો ભાગ આપ્યા પછી તે માણસને ૩. ૫૩૬૮૧૧ મળ્યા તો તે ગામની ઉપજ કેટલી?

૫૩. એક ધડિઆળ સોમવારને દિવસે બપોરે ૧૨ વાગતાં ૩ મિનિટ ધીમું માલમ પડ્યું. તે દર ત્રણ કલાકે ૧૪ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, તો ખરેખરે વખત તે ધડિઆળમાં ક્યારે માલમ પડશે?

૫૪. એક ધડિઆળ સોમવારને દિવસે બપોરે ૧૨ વાગતાં જોયું તો ૧ મિનિટ ઉતાવળું માલમ પડ્યું. તે એક દિવસમાં ૩ મિ. ૧૦ સે. ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે તે અઠવાડિઆના શનિવારને દિવસે સવારના ૧૦ કલાકે તે ધડિઆળમાં કેટલા વાગ્યા હશે?

૫૫. એક માણસ ૨૫ વરસની ઉંમરે નોકરીમાં દાખલ થયો. તેને નોકરીની મુદતના પ્રમાણમાં પેનશન મળે છે. હવે જો ૫૫ વરસની ઉંમરે ૨૫ ૩. માસિક પેનશન મળી શકે એમ હોય તો ૧૫ ૩. માસિક પેનશન મેળવવાનો હક કેટલી ઉંમરે થશે?

૫૬. અ ૧૧ એકર જમીન ૨૧ કલાકમાં ખેડે છે, અને બ ૧૧૧ એકર જમીન ૨૧ કલાકમાં ખેડે છે, તો એ બંને મળીને ૧૦૧૧ એકર જમીન કેટલા કલાકમાં ખેડી રહેશે?

૫૭. રેલવે ગાડીના ૧ પેડાને ઘેરાવે ૭૦૦૬૮૧ ફૂટ છે અને ૧ કલાકમાં રેલવે ગાડી ૨૮ માઇલ ચાલે છે, તો ૭ મિનીટમાં તે પેડાના કેટલા આંટા થશે ?

૫૮. એક ખેતરનું ધાસ ૭ ગાયોને અથવા ૩ ઘોડાને ૨૯ દિવસ ચાલે છે, તો ૭ ઘોડા અને ૩ ગાયોને મળીને તે ખેતરનું ધાસ કેટલા દિવસ ચાલશે ?

૫૯. એક છોકરો ૩ દિવસમાં ૪ પાઠ શીખે છે અને ૫ દિવસમાં ૬ પાઠ જૂએ છે, તો ૧૦૦ પાઠ ખરેખરા શીખવાને તેને કેટલી મુદત લાગશે ?

૬૦. એક ગોકળગાય પહેલી જાન્યુઆરીએ દર રોજ દિવસે ૩ ફૂટ લેખે ચઢવા માંડે છે પણ દર રોજ રાત્રે ઊંઘે છે ત્યારે ૨૦ ઈંચ ઉતરી જાય છે. જો દિવાલ ૧૫ ફૂટ ઉંચી હોય તો કઈ તારીખે સાંજના તે પહેલી વખત દિવાલને મથાળે આવી પહોંચશે ?

૬૧. એક કિલ્લામાં ૧૦૦૦ માણસો હતાં, તેમને ૪૦ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ હતું. પરંતુ ૧૦ દિવસ પછી તેમાં બીજાં માણસો ઉમેરાયાં તેથી બાકીનું અનાજ ૮ દિવસમાં ખપી ગયું ત્યારે કેટલાં માણસ ઉમેરાયાં હશે ?

૬૨. એક કિલ્લામાં ૧૨૦૦૦ માણસોને ૧૨૦ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે. ૩૦ દિવસ પછી માલમ પડ્યું કે બાકીનો ખોરાક ૧૫૦ દિવસ ચલાવવો પડશે, ત્યારે તે કિલ્લામાંથી કેટલા માણસને રજા આપવી જોઈએ ?

૬૩. ૯૦૦ સિપાઈની એક ટુકડીને ૬ અઠવાડીયાં ચાલે એટલો ખોરાક છે. જો તેમાં ૨ અઠવાડીયાં પછી ૩૦૦ સિપાઈ વધે તો તે ખોરાક કેટલો વખત ચાલશે ?

૬૪. એક શહેરને ઘેરો ધાલવામાં આવ્યો છે. તેમાં ૩૦૦૦ માણસની વસ્તી છે. તેમને ૨૫ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે. પણ ૫ દિવસ પછી કેટલાક માણસો ચાલ્યા ગયા તેથી તે ખોરાક

ખાકીના માણસોને ૩૦ દિવસ ચાલ્યો, ત્યારે કેટલા માણસ ચાલ્યા ગયા હશે ?

૬૫. અવાજનો વેગ ૧ સેકન્ડે ૧૧૪૦ ફુટ છે. કલાકના ૪૦ શાઈલિની ઝડપથી જતું એક ઓનિન સાંધાની જગાથી ૭૬૦ વારને છેટેથી સિસોટી વગાડે છે, તો સાંધા પર ઉભેલો માણસ સિસોટી સાંભળે ત્યારે સ્ટેશનથી ઓનિન કેટલું દૂર હશે ?

૬૬. અંચે એક કામ ૩૦ દિવસમાં પૂરું કરવાનો કરાર કરીને ૧૫ માણસો કામે લગાડ્યાં. ૨૪ દિવસે તેને માલમ પડ્યું કે ફક્ત અર્ધું કામ થયેલું છે, ત્યારે કરાર પૂરો કરવાને તેણે કેટલાં વધારે માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ ?

૬૭. ૭ ગાય અને ૧૨ ભેંસની કિંમત રૂ. ૬૫૫ પડે, અને ૧૪ ગાય અને ૫ ભેંસની કિંમત રૂ. ૫૫૦ પડે તો દરેક ગાય અને દરેક ભેંસની કિંમત શી પડશે ?

૬૮. એક સાહુકારે નોકર રાખ્યો તે ૪ માસ નોકરી કરે તો તેને રૂ. ૨૫ રોકડા અને એક પાઘડી આપે છે, અને તેજ દરે ૮ માસ નોકરી કરે તો રૂ. ૬૫ રોકડા અને એક પાઘડી આપે છે, ત્યારે પાઘડીની કિંમત શી હશે ?

## ખંડુરાશિ અથવા સંયુક્ત પ્રમાણ.

૨૮૧. જે અથવા વધારે ગુણોત્તરના ગુણાકાર બરાબર જે ગુણોત્તર થાય, તે એ બધાનું સંયુક્ત ગુણોત્તર કહેવાય છે, અને તેથી જે પ્રમાણ થાય તે સંયુક્ત પ્રમાણ કહેવાય છે. જેમ,  $\frac{૩}{૪} \times \frac{૫}{૬} = \frac{૩૫}{૨૪}$  છે તો  $\frac{૩૫}{૨૪}$  એ  $\frac{૩}{૪}$  અને  $\frac{૫}{૬}$  એ બેનું સંયુક્ત ગુણોત્તર કહેવાય, અને  $૩ \times ૭ : ૫ \times ૮ :: ૨૧ : ૪૦$  એ સંયુક્ત પ્રમાણ કહેવાય.

૨૮૨. કેટલીક વખત હાખલામાં જે અથવા વધારે જાતનાં બખ્ખે પહોં આપેલાં હોય છે, અને દરેક જાતના એક એક પાનો,

સંબંધ જવાબની જાતના પદ સાથે આપેલો હોય છે. તે ઉપરથી જવાબ શોધી કાઢવાની રીતને બહુરાશિ\* કહે છે.

દા. ૧. ૨૧ ખાંડી બોળે ૩૬ ગાઉ લઈ જવાને રૂ. ૧૫-૧૨ ભાડું બેસે તો ૨૭ ખાંડી બોળે ૩૫ ગાઉ લઈ જવાને શું ભાડું પડશે ?

આમાં, વિચાર કરવાથી જણાય છે કે અંતર સરખું હોય તો બોળે ને ભાડું સમ પ્રમાણમાં થાય, અને બોળે સરખો હોય તો અંતરના સમ પ્રમાણમાં ભાડું થાય, એટલે નીચે પ્રમાણે બે ત્રિરાશિ-ઓથી ઉપરના દાખલામાં પૂરો જવાબ નીકળે.

( ૧ ) ૨૧ ખાં. બોળે ૩૬ ગાઉ લઈ જવાને ૧૫૩૬ રૂ. પડે તો ૨૭ ખાંડી બોળે ૩૬ ગાઉ લઈ જવાને શું પડશે ?

આમાં, અંતર ૩૬ ગાઉ સરખું છે માટે:—૨૧ ખાં. : ૨૭ ખાં. :: ૧૫૩૬ રૂ. : જવાબ.

માટે જવાબ =  $\frac{૨૭}{૨૧} \times ૧૫૩૬$  આ ૨૭ ખાંડી બોળે ૩૬ ગાઉ લઈ જવાનું ભાડું આવ્યું.

( ૨ ) ૨૭ ખાં. બોળે ૩૬ ગાઉ લઈ જવાને  $\frac{૨૭}{૨૧} \times ૧૫૩૬$  રૂ. પડે તો ૨૭ ખાંડી બોળે ૩૫ ગાઉ લઈ જવાને શું પડશે ?

આમાં, બોળે ૨૭ ખાં. સરખો છે માટે:—

૩૬ ગાઉ : ૩૫ ગાઉ ::  $\frac{૨૭}{૨૧} \times ૧૫૩૬$  રૂ. : જવાબ રૂ. માટે જવાબ =  $\frac{૩૫}{૩૬} \times \frac{૨૭}{૨૧} \times ૧૫૩૬ =$  રૂ. ૧૮-૧૧ ભાડું ૨૭ ખાંડી બોળે ૩૫ ગાઉ લઈ જવાનું આવ્યું.

ઉપરના દાખલામાં બીજી ત્રિરાશિમાં ૩૬ ગાઉ : ૩૫ ગાઉ ::  $\frac{૨૭}{૨૧} \times ૧૫૩૬$  રૂ. : જવાબ રૂ. આ પ્રમાણે છે. તે ઉપરથી જવાબ  $\times ૩૬ \times ૨૧ = ( ૩૫ \times ૨૭ ) \times ૧૫૩૬$  આમ થાય. તે ઉપરથી ( ૨૬૩ ૫૦ ) ૩૬  $\times ૨૧ : ૩૫ \times ૨૭ :: ૧૫૩૬$  રૂ. : જવાબ રૂ.

\* પાંચ પદો પરથી જવાબ કાઢવાનો હોય તો પંચરાશિ, સાત પદો હોય તો સપ્તરાશિ, એમ જેટલા પદો પરથી જવાબ કાઢવાનો હોય તેટલી રાશિ એવી રીતે પથ્થ બોલવામાં આવે છે.

આમ થાય. આ છેલ્લા રૂપથી જણાય છે કે બહુરાશિના દાખલામાં ઘણી ત્રિરાશિઓ ન કરતાં એકજ પ્રમાણ માંડીએ તો સંયુક્ત પ્રમાણ થાય. તેમાં ત્રીજે સ્થાને જવાબને મળતું પદ અને ચોથે સ્થાને જવાબ આવે; અને બધી ત્રિરાશિઓના પહેલા અગ્રસરનો ગુણાકાર અગ્રસરમાં અને ઉપાગ્રસરનો ગુણાકાર ઉપાગ્રસરમાં આવે. એ ઉપરથી સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

૨૮૩. રીત:—જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું. પછી બચ્ચે પદવાળી પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણમાં જોઈ ત્રિરાશિની રીતે તે બે પદમાંનું એક અગ્રસરમાં અને બીજું ઉપાગ્રસરમાં લખવું. પ્રત્યેક જાતનાં બચ્ચે પદ લખતી વખતે બાકીની જાતનાં પદ સરખાંજ ગણવાં. આ રીતે જવાબની સાથે મંબંધ રાખનારી બધી જાતોનાં બચ્ચે પદો માંડ્યા પછી બધાં બીજાં પદ અને ત્રીજું પદ એમના ગુણાકારને બધાં પહેલાં પદના ગુણાકારે ભાગવા. દરેક યુગ્મમાં બે પદ એકજ નામનાં કરવાં અને સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા. ૨. ૬૦ માણસ ૧૪ દિ.માં ૮૪૦ એકર જમીન ખેડે તો ૭૨ માણસ ૧૫ દિ.માં કેટલી જમીન ખેડશે ?

$$\left. \begin{array}{l} ૬૦ \text{ મા.} : ૭૨ \text{ મા.} \\ ૧૪ \text{ દિ.} : ૧૫ \text{ દિ.} \end{array} \right\} :: ૮૪૦ \text{ એકર} : \text{જવાબ.}$$

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૭૨ \times ૧૫ \times ૮૪૦}{૬૦ \times ૧૪} = ૧૦૮૦ \text{ એકર.}$$

આમાં, જવાબ કાઢવાને દરેક જાતનાં બચ્ચે પદનું યુગ્મ માંડતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાં લીધાં તો ખેડનાર માણસ અને તેમણે ખેડેલી જમીન સમ પ્રમાણમાં થાય, માટે પહેલું યુગ્મ ૬૦ માણસ : ૭૨ માણસ આવ્યું. તેમજ ખેડવાની મુદત અને તે મુદતમાં ખેડેલી જમીન સમ પ્રમાણમાં થાય, માટે બીજું યુગ્મ ૧૪ દિ. : ૧૫ દિ. થયું. હવે પહેલા દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એ બંને ગુણોત્તરના સંયુક્ત ગુણોત્તર બરાબર ૮૪૦ એકર અને જવાબનું ગુણોત્તર આવે, એટલે— $૬૦ \times ૧૪ : ૭૨ \times ૧૫ :: ૮૪૦ \text{ એકર} : \text{જવાબ}$ , આ પ્રમાણ થાય, માટે રીતમાં કહ્યા પ્રમાણે પદો લખીને બધા ઉપાગ્ર.

સરના ગુણાકારને ત્રીજા પદે ગુણી બધા અગ્રસરના ગુણાકારે બા-  
ગવાથી જવાબ ૧૦૮૦ એકર આવ્યો.

દા. ૩. દર રોજ ૧૦ કલાક કામ કરીને ૧૬ કડીઆ ૧૨  
દિ.માં ૨૪ ગજ લાંબી અને ૬ ગજ ઉંચી દિવાલ ચણે, તો  
દર રોજ ૮ કલાક કામ કરીને ૪૨ ગજ લાંબી અને ૮ ગજ ઉંચી  
દિવાલ ૨૮ કડીઆ કેટલા દિવસમાં ચણશે ?

૮ કલાક : ૧૦ કલાક.  
૨૮ કડીઆ : ૧૬ કડીઆ.  
૨૪ ગજ લાંબી : ૪૨ ગજ લાંબી

} :: ૧૨ દિવસ : જવાબ.

૬ ગ. ઉંચી : ૮. ગ. ઉંચી

માટે જવાબ =  $\frac{૧૦ \times ૧૬ \times ૪૨ \times ૮ \times ૧૨}{૮ \times ૨૮ \times ૨૪ \times ૬} = ૨૦$  દિવસ.

આમાં, દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી ૧૨ દિવસ લાગે  
ત્યારે ૮ ક. કામ કરવાથી જાસ્તી દિવસ લાગે, માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ  
ગણી પહેલું યુગ્મ ૮ કલાક : ૧૦ કલાક લખ્યું. તેમજ ૧૬  
કડીઆને ૧૨ દિ. લાગે તો ૨૮ કડીઆને ઓછા લાગે, માટે  
વ્યસ્ત પ્રમાણ ગણી બીજું યુગ્મ ૨૮ કડીઆ : ૧૬ કડીઆ  
લખ્યું. બાકીનાં બે સમ પ્રમાણ છે, માટે:—૨૪ ગ. : ૪૨ ગ.  
અને ૬ ગ. : ૮ ગ. લખ્યા. હવે પહેલા દાખલામાં બતા-  
વ્યા પ્રમાણે એ બધાંના સંયુક્ત ગુણોત્તર = ૧૨ દિવસ અને  
જવાબનું ગુણોત્તર થાય, એટલે ૮ x ૨૮ x ૨૪ x ૬ : ૧૦ x ૧૬  
x ૪૨ x ૮ :: ૧૨ દિ. : જવાબ. આ પ્રમાણ બંધાય, માટે રીતમાં  
કલા પ્રમાણે જવાબ =  $\frac{૧૦ \times ૧૬ \times ૪૨ \times ૮ \times ૧૨}{૮ \times ૨૮ \times ૨૪ \times ૬} = ૨૦$  દિવસ  
આવ્યા.

મનોયત્ન ૬૧.

૧. દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો ૧૨ માણસો ૧૦  
દિવસમાં એક કામ કરે છે, તો ૬ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૩૨  
માણસો કેટલા દિવસમાં પૂરું કરશે ?

૨. ૧૨ ઢાગળની ૧૨ ચોપડીની કિંમત રૂ. ૨-૪-૦ પડે છે,  
તો તેવાજ ૮ ઢાગળની ૩૦ ચોપડીની શી કિંમત પડશે ?

૩. ૧૦ માણસોને ૬૦ માઇલની મુસાફરીનું રેલવે બાંધું ૩. ૬-૪-૦ પડે છે, તો ૮ માણસોને ૪૫ માઇલની મુસાફરીનું શું બેસશે ?

૪. ૧૦ વાર લાંબો ને ૫૪ ઈંચ પનાનો ઘોતીજોડો ૩. ૨-૮-૬એ મળે છે, તો એ લેખે તેવાજ ૮ વાર લાંબા ને ૫૦ ઈંચ પનાના ઘોતીજોડાનું શું પડશે ?

૫. ૧૬ માણસોના કુટુંબને ૪૮ રૂ.માં ૩ અઠવાડીયાં ગુજરાન ચાલે છે, તો એ લેખે ૨૦ માણસના કુટુંબને ૮૦ રૂ.માં કેટલાં અઠવાડીયાં ગુજરાન ચાલશે ?

૬. ૧૧ ખાંડી બોળે ૧૧૨ માઇલ લઈ જવાને ૩. ૨૧ $\frac{૧}{૨}$  બેસે, તો ૩૬ ખાં. ૧૨ મણ બોળે ૨૦૦ માઇલ લઈ જવાનું ખર્ચ શું થશે ?

૭. ૧૧૦૦ માણસો ૧૦૦ માઇલ રેલવેની સડક ૩ માસમાં તૈયાર કરે, તો ૨૭૫૦ માણસો ૧૭૫ માઇલની સડક કેટલી મુદતમાં તૈયાર કરશે ?

૮. ૧૦૦ માણસો ૬ દિવસમાં ૮૦ યાર્ડ રેલવેની સડક તૈયાર કરે, તો ૫૦ માઇલ રેલવેની સડક ૧૫૦ દિવસમાં કરવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

૯. ૮ એકર જમીન ૧૨ કલાકમાં લણવાને ૯ માણસો જોઈએ, તો ૨૮ એકર જમીન ૧૮ કલાકમાં લણવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

૧૦. ૮૪ માણસોને ૧૨૬ મણ અનાજ ૯ અઠવાડીયાં ચાલે, તો ૭૦ માણસોને ૬ અઠ. ૩ દિ. ચાલવાને કેટલું અનાજ જોઈએ ?

૧૧. ૭ માણસો ૧૦ $\frac{૧}{૨}$  દિવસમાં ૩. ૯૫૫ કમાય, તો એ લેખે ૩૦ માણસો ૩૧ $\frac{૧}{૨}$  દિવસમાં શું કમાશે ?

૧૨. ૩. ૧૪૦માં ૪ નોકરો ૫ અઠવાડીયાં રાખી શકાય, તો તેવા ૭ નોકરોને ૩. ૨૧૦માં કેટલી મુદત રાખી શકાય ?

૧૩. ૧૧ ગજ પનાની ૧૩૨૧ ગજ છીંટના રૂ. ૪૦-૬-૬ પડે, તો એ લેખે એક વાર પનાની ૨૦૦ ગજ છીંટનું શું ખેસે ?

૧૪. ૩ માણસો ૧ કલાકમાં ૧૩૪૫ પુંચે ચો. યા. જમીન લણે, તો ૭ માણસો ૬ એકરનું ખેતર કેટલી વારમાં લણી રહેશે ?

૧૫. ૬ માણસોને ૩ માસની મુસાફરીમાં રૂ. ૩૬૫ ખર્ચ થાય છે, તો એ લેખે એક વહાણમાં ૧૭ માણસો ૧૧ માસની મુસાફરી કરી આવ્યાં તેમને શું ખર્ચ થયું હશે ?

૧૬. દર રોજ ૧૪ કલાક કામ કરે તો ૧૫ માણસો ૬૫ એકર જમીન ૭ દિવસમાં ખેડી રહે, ત્યારે દર રોજ ૧૦ કલાક કામ કરે તો ૧૮ માણસો ૬૦ એકર જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે ?

૧૭. ૨૧ રૂ.એ મળુ ધઉ હતા ત્યારે ૨૨ રૂ.ના ધઉ ૩૨ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલતા, તો ધઉનો ભાવ રૂ.૧૧.૨૨એ મળુ થયો ત્યારે રૂ. ૬૦૧ ના ધઉ ૨૪ માણસોને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

૧૮. દર રોજ ૧૦ કલાક કામ કરે તો ૧૫ કડીઆ ૬ દિવસમાં ૨૦૦ ચાર્ડ લાંબી અને ૬ ફુટ ઉંચી ભીંત ચણે છે, તો દર રોજ ૯ કલાક કામ કરીને ૧૪૦ ચાર્ડ લાંબી અને ૯ ફુટ ઉંચી ભીંત ૭ કડીઆ કેટલા દિવસમાં ચણશે ?

૧૯. દર રોજ ૧૨ કલાક કામ કરીને ૫૦ માણસોએ ૩ માઈલ લાંબો કોટ ૬૦ દિવસમાં કર્યો, તો દર રોજ કેટલા કલાક કામ કરવાથી ૮૦ માણસો ૪ માઈલનો કોટ ૪૦ દિવસમાં તૈયાર કરે ?

૨૦. દર રોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરીને ૬ માણસો ૨૦ ચાર્ડ લાંબી, ૪ ફુટ પહોળી અને ૩ ફુટ ઉંડી ખાઈ ૧૦ દિવસમાં ખોદે છે, તો અર્ધો માઈલ લાંબી, ૭ ફુટ પહોળી અને ૪ ફુટ ઉંડી ખાઈ દર રોજ ૧૦ કલાક કામ કરીને ૨૨૦ માણસો કેટલા દિવસમાં ખોદી રહેશે ?

૨૧. એક પૂઢમાં ૩૦ લીટીઓ અને દર લીટીમાં ૨૪ અક્ષર



રાખીએ તો એક વિષય ૮૦ પાનામાં માય છે, ત્યારે હવે તેજ વિષય ૬૦ પાનામાં મવરાવવો હોય અને દર લીટીમાં ૩૦ અક્ષર મૂકીએ તો દરેક પાનામાં કેટલી લીટી રાખવી પડે ?

૨૨. ૩૫ માણસો ૨૪ દિવસમાં એક કામ કરે છે, તો તેથી ૭૩૬ માણસો કામ કરવાને પ્રથમનાથી ૨૬૬ માણસોને કેટલા દિવસ લાગશે ? પ્રથમનાં માણસો કરતાં પછીનાં માણસો બમણી ઝડપથી કામ કરે છે, પણ પ્રથમનાં માણસો દર રોજ જેટલા કલાક કામ કરતાં તેના ત્રીજા ભાગ જેટલા કલાક પાછળનાં માણસ દર રોજ કામ કરે છે.

૨૩. એક કામ ૩૫ માણસો ૫૦ દિવસમાં કરે છે, પણ તેમણે ૧૨ દિવસ કામ કર્યા પછી તેમાંનાં ૧૬ માણસ જતાં રહ્યાં, તો બાકીનાં માણસો બાકીનું કામ કેટલે દિવસે કરી રહેશે ?

૨૪. માણસ દીઠ ૧૧ શેર ખોરાક આપે, તો એક કિલ્લામાં ૧૬૦૦૦ માણસોને ૬૦ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે. ૧૦ દિવસ પછી તેમાં બીજાં ૪૦૦૦ માણસ આવ્યાં, અને ત્યારથી ૯૦ દિવસ સુધી ખોરાક ચલાવવો છે, તો દરેકને આપવાના ખોરાકનું વજન કેટલું ઘટાડવું જોઈએ ?

૨૫. દર રોજ ૧૦ કલાક કામ કરે તો ૩૦ પુરુષ, ૬ સ્ત્રીઓ અને ૫ છોકરાં મળીને ૧૨૦ ચાર્ડ લાંબી, ૫ ચાર્ડ પહોળી, અને ૨ ચાર્ડ ઉંડી નહેર ૧૬ દિવસમાં ખોદે છે, ત્યારે દર રોજ ૮ કલાક કામ કરે તો ૨૪ પુરુષ, ૮ સ્ત્રીઓ, અને ૪ છોકરાં મળીને ૧૪૪ ચાર્ડ લાંબી, ૬ ચાર્ડ પહોળી અને ૪ ચાર્ડ ઉંડી નહેર કેટલા દિવસમાં ખોદશે ? ૫ સ્ત્રીઓ ૩ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે, અને ૨ છોકરાં ૧ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે.

૨૬. ૩૨ ફુટ લાંબી, ૧૮ ફુટ ઉંચી અને ૨ ફુટ જડી ભીંત બાંધવાને ૯ ઈંચ લાંબી, ૫ ઈંચ પહોળી અને ૨ ઈંચ જડી એવી ૨૫૦૦૦ ઈંટો જોઈએ, તો એ લેખે ૪૦ ફુટ લાંબી, ૨૪ ફુટ ઉંચી, અને ૩ ફુટ જડી ભીંત બાંધવામાં ૮ ઈંચ લાંબી, ૪ ઈંચ પહોળી, અને ૨ ઈંચ જડી એવી કેટલી ઈંટો જોઈશે ?

૨૭. ૨૦૦ માણસોને જમાડતાં ૨૧ મણ માવા જોઈએ છે, અને ૨૧ ૩.એ મણ દૂધ હોય ત્યારે ૧૭ શેર માવાના ૩.૪-૧૨ પડે છે, તો દૂધનો ભાવ ૧૧ ૩.એ મણ હોય ત્યારે ૩૦૦ માણસ જમાડવાને માવાનું ખર્ચ શું થાય ?

૨૮. ૧૪૦ એકર જમીન ૩૫ માણસો ૧૨ દિવસમાં ખેડી રહે છે. તેમાંનાં ૨૨ માણસોએ તે જમીન ૧૪ દિવસ ખેડ્યા પછી બાકીની જમીન ૧૩ માણસો કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે ?

૨૯. ૧૪ સ્ત્રીઓ ૧૧ પુરુષ જોટલું કામ કરે છે, અને ૬ પુરુષ ૨૧ એકર જમીન ૨૭ કલાકમાં લણે છે, તો ૩૬ સ્ત્રીઓ ૪૪ એકર જમીન કેટલા કલાકમાં લણી રહેશે ?

૩૦. ૫ પુરુષો ૩૦૦૦ ધન કુટ માટી ૧૦ દિવસમાં ખોદી કાઢે છે, અને ૮ સ્ત્રીઓ ૪૮૦૦ ધન કુટ માટી ૧૨ દિવસમાં ખોદી કાઢે છે, ત્યારે ૨૫ પુરુષ અને ૮૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૪૪૦૦૦ ધન કુટ માટી કેટલા દિવસમાં ખોદી કાઢશે ?

### સાંકળરીતિ.

૨૮૪. એક નામના પરિમાણ બરોબર બીજા નામનું, બીજા નામના કોઈ પરિણામ બરોબર ત્રીજા નામનું, એમ બરોબરપણાનો સંબંધ ધરાવનારાં બેમાં બેમાં નામનાં પરિમાણો આપ્યાં હોય, તેમાંના કોઈ એક નામના આપેલા પરિમાણની બરોબર કોઈ બીજા નામનું પરિમાણ શોધી કાઢવાની રીતને સાંકળરીતિ\* કહે છે. જેમ,

દા. ૧. ૧૦ પુરુષ જોટલું કામ ૧૪ સ્ત્રીઓ કરે છે, અને ૫ સ્ત્રીઓ જોટલું કામ ૬ છોકરાં કરે છે, ત્યારે ૨૫ પુરુષ જોટલું કામ કરવાને કેટલાં છોકરાં જોઈએ ?

આ દાખલો ત્રિરાશિની રીતે કરીએ તો ૧૪ સ્ત્રીઓનું કામ

\* ઘણાં નામનાં બરોબર પદો એક સાંકળની પેઠે જોડાઈ જાય છે, માટે સાંકળરીતિ નામ આપેલું છે.

: ૫ સ્ત્રીનું કામ :: ૧૦ પુ. કામ : જ. માટે જ. =  $\frac{૧૦ \times ૫}{૧} = ૫૦$  પુરુષો  
પાંચ સ્ત્રીઓ જેટલું એટલે ૬ છોકરાં જેટલું કામ કરે, માટે  
 $\frac{૧૦ \times ૫}{૧} = ૫૦$  પુ. કામ : ૨૫ પુ. કા. :: ૬ છો. કા. : જ. છો. કા.  
માટે જ. =  $\frac{૨૫ \times ૬ \times ૧૦}{૧ \times ૫} = ૪૨$  છોકરાં. આ બરોબર પદો કોષ્ટકની  
રીતે લખીએ તો:—

૧૦ પુ. કા. = ૧૪ સ્ત્રી. કા. અથવા. ૧ પુ. કા. =  $\frac{૧}{૧૪}$  સ્ત્રીઓનું કામ.

૫ સ્ત્રી. કામ = ૬ છો. કામ. અથવા ૧. સ્ત્રી કા. =  $\frac{૬}{૫}$  છોકરાનું કામ.

આ કોષ્ટક પ્રમાણે ૨૫ પુરુષનું કામ કરવાને કેટલાં છોકરાં  
જોઈએ, આવું ૩૫ દાખલાનું થયું, માટે ભાંજણીની રીતે ૨૫  
પુરુષના કામ =  $૨૫ \times \frac{૧}{૧૪} = \frac{૨૫ \times ૧૦}{૧૪}$  સ્ત્રીઓનું કામ =  $\frac{૨૫ \times ૧૦ \times ૬}{૧૪ \times ૫} =$   
૪૨ છોકરાંનું કામ.

આ પ્રમાણે સાંકળરીતિના હિસાબ ઘણી ત્રિશિથી અથવા  
ભાંજણીની રીતે થઈ શકે. પરંતુ તે કરતાંએ વધારે સુગમતાથી  
કરવાની રીત ઉપરની કૃતિથી નીચે પ્રમાણે નીકળી શકે છે.

૨૫૮. રીત—બરોબરપણાનો સંબંધ બતાવનારાં ૫૬ કોષ્ટકના  
૩૫માં ગોઠવવાં, એવી રીતે કે ડાબી તરફ જવાબનું ૫૬ ખાલી  
રાખી, જેની બરોબરનું તે માગેલું છે તે જમણી તરફ લખવું.  
પછી જમણી તરફ મૂકેલા પરિમાણના નામનું બીજું પરિમાણ  
હોય તે ડાબી તરફ મૂકવું, અને તેની બરોબરનું હોય તે જમણી  
તરફ મૂકવું. એમ જે નામના પરિમાણનો જવાબ માગ્યો હોય તે  
નામ જમણી તરફ છેક છેડેલું આવે ત્યાંસુધી લખવું. પછી જમણી  
તરફની બધી સંખ્યાઓના ગુણાકારને ડાબી તરફની બધી સંખ્યા-  
ઓના ગુણાકારે ભાગવા. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

દા. ૨. ૨ હાથીનું ઘાસ ૨૫ ભેંસોને ચાલે છે, ૩૫ ભેંસોનું ઘાસ  
૪૮ ગાયોને ચાલે છે, અને ૧૨૦ ગાયોનું ઘાસ ૬૩ ઘોડાને ચાલે  
છે, તો ૪૫ ઘોડાનું ઘાસ કેટલા હાથીને ચાલશે ?

આમાં, રીત પ્રમાણે-હાથી જવાબનું ધાસ = ૪૫ ધોડાનું ધાસ.

૬૩ ધોડાનું „ = ૧૨૦ ગાયોનું „

૪૮ ગાયોનું „ = ૩૫ બેસોનું „

૨૫ બેસોનું „ = ૨ હાથીનું „

માટે જવાબ =  $\frac{૪૫ \times ૬૩ \times ૪૮ \times ૨૫}{૬૩ \times ૪૮ \times ૨૫} = ૫$  હાથી જવાબ.

હુંડીઓ અને વટાવના કાખલામાં પણ સાંકળરીતિનો ઉપયોગ થાય છે, માટે બંનેનાં મનોયત્ન એકઠાં આપ્યાં છે.

### હુંડીઓ તથા વટાવ.

૨૮૬. એક ઠેકાણેથી બીજા ઠેકાણે નાણાં લઈ જતાં રસ્તામાં જોખમ રહે છે. વળી બીજા ઠેકાણે ચલણુ ગુરું હોય તો ત્યાં જઈને નાણાં વટાવવાં પડે છે, માટે કેટલાક એવો વ્યાપાર કરે છે, કે સેંકડે અમુક ભાવ દરાવીને તેમને એક ઠેકાણે નાણાં ભરીએ તો તે આપણને બીજા ઠેકાણે આપણે માગીએ તે ચલણુમાં અપાવે. આ વ્યાપારને હુંડીઓનો વ્યાપાર કહે છે.

એક ઠેકાણે ભરેલા રૂપિયા બીજા ઠેકાણે મળે એવા લેખને હુંડી કહે છે. હુંડીનો ભાવ સેંકડા ઉપર થાય છે, એટલે એક ઠેકાણે જેટલા રૂપિયા ભરવાથી બીજા ઠેકાણે ૧૦૦ રૂ. મળે, તેને તે બીજા ઠેકાણાની હુંડીનો ભાવ કહે છે. જેમ અમદાવાદમાં ૧૦૧ ભરવાથી મુંબઈમાં રૂ. ૧૦૦) મળે તો અમદાવાદમાં મુંબઈની હુંડીનો ભાવ ૧૦૧ કહેવાય. અમદાવાદમાં રૂ. ૮૨૧ ભરવાથી વડોદરે ૧૦૦ મળે તો અમદાવાદમાં વડોદરાની હુંડીનો ભાવ ૮૨૧ કહેવાય.

બીજા ઠેકાણે જે ચલણુ રૂપિયા જોઈતા હોય તે ચલણુ તથા ભરેલા રૂપિયાનું ચલણુ એ બેની કિંમત અને બંને ઠેકાણાના બજારમાં રૂપિયાની છત અને ખપ પ્રમાણે હુંડીનો ભાવ કમી-બસ્ટી હોય છે.

હુંડી દેખાડી કે તરત રૂપીઆ મળે તેને તરત મુદતની હુંડી કહે છે. હુંડી દેખાડ્યા પછી અમુક મુદતે રૂપીઆ મળે એને તે મુદતની હુંડી કહે છે.

ખીજ વસ્તુઓની પેઠે કોઈ પણ ઠેકાણાની હુંડી ગમે તે ઠેકાણે સે'કડે ભાવ ઠરાવીને વેચી શકાય છે. હુંડીઓના હિસાબ ત્રિરાશિ અને સાંકળરીતિથી થાય છે.

દા. ૧. વડોદરામાં અમદાવાદની હુંડીનો ભાવ ૧૧૭૧૮ છે, તો વડોદરામાં રૂ. ૭૦૫૭૧ ભરવાથી અમદાવાદમાં કેટલા મળશે ?

વડોદરા રૂ. ૧૧૭૧૮ : વડોદરામાં રૂ. ૭૦૫૭૧ :: અ. રૂ. ૧૦૦ : જવાબ.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૭૦૫૭૧ \times ૧૦૦}{૧૧૭૧૮} = ૬૦૦૦ \text{ રૂ. જવાબ.}$$

દા. ૨. મારે નડિઆદથી કલકત્તે રૂપીઆ મોકલવાના છે, પણ નડિઆદમાં ફક્ત વડોદરાની હુંડી મળે છે, માટે વડોદરાની દરના ભાવે હુંડી લીધી. વડોદરાથી ૧૨૦ના ભાવની મુંબઈની હુંડી લીધી, અને મુંબઈથી કલકત્તાની રૂ. ૧૦૨૧ના ભાવની હુંડી લીધી, તો કલકત્તે રૂ. ૫૦૦૦ મળવાને નડિઆદથી કેટલા રૂપીઆ ભરવા જોઈએ ?

સાંકળરીતે-જવાબ નડિઆદની રકમ=૫૦૦૦ કલકત્તાની રકમ.

૧૦૦ કલકત્તાની રકમ=૧૦૨૧ મુંબઈના.

૧૦૦ મુંબઈના =૧૨૦ વડોદરાના.

૧૦૦ વડોદરાના =૮૨ નડિઆદના.

$$\text{માટે જ.} = \frac{૫૦૦૦ \times ૧૦૨૧ \times ૧૨૦ \times ૮૨}{૧૦૦ \times ૧૦૦ \times ૧૦૦} = ૫૦૪૩ \text{ રૂ. નડિઆદ ભરવાના.}$$

### મનોયત્ન ફર.

૧. અમદાવાદમાં મુંબઈની હુંડીનો ભાવ ૧૦૦૧૮ છે, તો ૧૮૦૦ રૂ. ની હુંડી મુંબઈની લેવાને કેટલા રૂપીઆ ભરવા જોઈએ ?

૨. અમદાવાદમાં મુંબઈની હુંડીનો ભાવ ૧૦૧૧ છે, અને

સૌંકરે ૦)~ દસાલી બેસે છે, તો અમદાવાદમાં ૮૦૦૦ રૂ. બરવાથી મુંબઈની કેટલા રૂ.ની હુડી મળે ?

૩. અમદાવાદમાં મે' રૂપીઆ ૩૬૪૮ બર્યા, તેના મુંબઈમાં મને રૂ. ૩૫૬૪ મળ્યા તો હુડીનો ભાવ શો ?

૪. અમદાવાદમાં કલકત્તાની હુડીનો ભાવ રૂ. ૧૦૧૮ છે, ત્યારે કલકત્તાની કેટલા રૂપીઆની હુડી લેવી હોય તો રૂ. ૩૦૧ હુડિઆ. મળુ બેસે ?

૫. મુંબઈમાં અમદાવાદની હુડી રૂપીઆ ૨૫૦૦ની લીધી. તેમાં મને રૂ. ૮-૯-૬નો ફાયદો થયો ત્યારે હુડીનો ભાવ શો હશે ?

૬. અમદાવાદમાં મુંબઈની હુડીનો ભાવ ૧૦૦૧ છે, મુંબઈમાં કલકત્તાનો ભાવ ૧૦૦૧ છે, ત્યારે રૂ. ૫૦૦૦ મુંબઈ થઈને કલકત્તે મોકલવા હોય તો અમદાવાદમાં કેટલા રૂપીઆ બરવા ?

૭. અમદાવાદમાં એક જણે ૩૨૦૦ રૂ. મને આપ્યા, તે મારે મુંબઈ લઈ જવા છે. મુંબઈની હુડીનો ભાવ રૂ. ૧૦૧૮ છે, તો તે રકમ અમદાવાદમાં બરવાથી મને મુંબઈમાં કેટલા રૂપીઆ મળશે ?

૮. ૧૧૦૦૦ રૂ. અમદાવાદમાં બર્યા તે વડોદરા, સુરત, ને મુંબઈ થઈને કલકત્તે લઈ જવા છે. અમદાવાદમાં વડોદરાની હુડીનો ભાવ ૮૦ છે, વડોદરામાં સુરતની હુડીનો ભાવ ૧૧૦ છે, સુરતમાં મુંબઈની હુડીનો ભાવ ૯૫ છે, અને મુંબઈમાં કલકત્તાની હુડીનો ભાવ સરબર છે, ત્યારે કલકત્તામાંથી કેટલા મળશે ?

૯. અમદાવાદમાં મુંબઈની હુડીનો ભાવ ૧૦૦૧ છે, અને વડોદરાની હુડીનો ભાવ ૮૫૧ છે. વડોદરામાં સુરતનો ભાવ ૧૧૫ છે, અને સુરતમાં મુંબઈનો ભાવ ૯૯૧ છે, ત્યારે રૂ. ૫૦૦૦ મુંબઈ મોકલવા છે તે પરબારી હુડી લઈ મોકલવામાં ફાયદો કે વડોદરા અને સુરત થઈને મોકલવામાં ફાયદો, અને તે કેટલો ?

૧૦. ૨૭ કચ્છી કોરી = ૨૬ • ૪ જમસાઈ કોરી થાય છે, ૧૫ જમસાઈ કોરી = ૫ • ૧ બાબાશાઈ, ૬૭૧ બાબાશાઈ = ૬૨ અં-

ભાતી, ૪૯ ખંભાતી = ૪૫ સુરતી, ૬૦૧ સુરતી = ૬૦ ચલણી, અર્થ ૪ રૂ. ચલણી = ૭ શિલિંગ થાય છે, તો ૧૪૬૩૦ કોરીના પૌંડ કેટલા આવશે ?

૧૧. મુંબઈથી અ ૧૦૦૦૦ રૂ. ચલણી લઈ વિલાયત ગયો, લંડનમાં તેણે ૧૨ રૂ.ના ૧ પૌંડ પ્રમાણે વટાવી પૌંડ શિલિંગનું નાણું લીધું. તેમાંથી પૌંડ ૩૦-૨-૮ ખર્ચ કરીને તે પારિસ શહેરમાં ગયો. ત્યાં ૧ પૌંડના ૨૫ ફ્રાંક પ્રમાણે ફ્રેન્ચ નાણું લીધું, તેમાંથી ૧૦૦૦૦ ફ્રાંક ખરચ્યા, ને બાકી રહ્યા તેની ૨૫૯ ફ્રાંકના ૧૦૦ રૂ. પ્રમાણે હંડી લીધી, તો તેને કેટલા રૂપીઆની હંડી મળી હશે ?

૧૨. અ ૫ દિવસમાં જોટલું કામ કરે તેટલું બ ૭ દિવસમાં કરે છે, બ ૧૦ દિવસમાં જોટલું કામ કરે તેટલું ક ૧૨ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૧૪ દિવસમાં કરે તેટલું ઢ ૧૬ દિવસમાં કરે છે, તો અ જે કામ ૧૬ દિવસમાં કરે તે કામ બ, ક, ને ઢ એ દરેક કેટકેટલા દિવસમાં કરશે ?

૧૩. અમદાવાદમાં મુંબઈની હંડીનો ભાવ ૧૦૨૧ અને વડોદરાની હંડીનો ૮૫ છે, વડોદરામાં સુરતનો ભાવ ૧૧૫ છે, અને સુરતમાં મુંબઈનો ભાવ ૯૯ છે, તો રૂ. ૮૦૦૦ની મુંબઈની હંડી અમદાવાદથી પરભારી લઈએ તો ફાયદો થશે કે વડોદરા અને સુરત થઈને તે રકમ મોકલીએ તો ફાયદો થાય, અને તે કેટલો ?

૧૪. મારી પાસે બાબાશાઈ રૂ. ૩૯૮૭૦ છે તેના મુંબઈગરા કરવા છે. ૧૧૭૧ બાબાશાઈના ૧૦૦ રૂ. મુંબઈગરા આવે છે, અને ૧૦૫ બાબાશાઈના ૧૦૦ ખંભાતી આવે છે, ૧૦૨ ખંભાતીના ૧૦૦ ભરૂચી આવે છે, અને ૧૦૦ ભરૂચીના ૯૪ મુંબઈગરા આવે છે, ત્યારે બાબાશાઈના પરભાર્યા મુંબઈગરા લઈ તો ફાયદો કે તેના ખંભાતી અને ભરૂચી કરીને પછી મુંબઈગરા કરે તો ફાયદો, અને તે કેટલો ?

૧૫. જોટલી જગામાં ૩ શેર પાણી માય તેટલી જગામાં ૨૩૪

શેર લોહું માય છે; ૧૫ શેર લોહું માય તેટલી જગામાં ૨૧ શેર રૂપું માય છે; ૧૫૦૦ શેર રૂપું માય તેટલી જગામાં ૧૩૦૦ શેર ત્રાંસું માય છે. ૧૮ શેર ત્રાંસું માય તે જગામાં ૧૪ શેર જસત માય છે, ૭ શેર જસત માય તે જગામાં ૧૩૦૦ શેર પારો માય છે, અને ૨૦૧ શેર પારો માય તે જગામાં ૨૮૦૦ શેર સોનું માય છે, ત્યારે ૧ શેર પાણી માય તેટલી જગામાં રૂપું, ત્રાંસું, જસત, પારો, અને સોનું કેટકેટલું માય ?

### વ્યાજ.

૨૮૭. બીજાના પૈસા કેટલીક મુદત સુધી આપણે રાખીએ તે બદલ લીધેલાં નાણાં કરતાં જેટલું વધારે આપવું પડે તેને તે નાણાંનું વ્યાજ કહે છે, અને લીધેલાં નાણાં વ્યાજે લીધાં એમ બોલાય છે.

જેટલી રકમ વ્યાજે લીધી હોય તેને મુદત કહે છે.

મુદત જેટલા વખત સુધી આપણે રાખીએ તેને મુદત કહે છે.

વ્યાજ અને મુદત મળીને જે રકમ થાય તેને રાશ અથવા વ્યાજમુદત કહે છે.

અંતર ૫૦૦ રૂ. બે માસ રાખું ને તે બદલ ૮ રૂ. વધારે આપું તો ૫૦૦ રૂ. મુદત, ૨ માસ મુદત, ૮ રૂ. વ્યાજ, અને ૫૦૮ રૂ. રાશ અથવા વ્યાજમુદત કહેવાય.

૨૮૮. કોઈ મુકરર રકમનું મુકરર મુદત સુધીનું વ્યાજ ઠરાવ્યું હોય છે, તેને વ્યાજનો દર અથવા તેરીખ કહે છે. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે દર વરસે દર સેંકડે અમુક ટકા એમ ઠરાવવામાં આવે છે, અને તે ટુંકામાં 'સેંકડે અમુક ટકા' એમ બોલાય છે. આપણા દેશમાં એક મહીને ૧૦૦ રૂ.એ અમુક આના અથવા એક મહીને એક રૂપીએ અમુક દોકડા કે પૈસા ઠરાવવામાં આવે છે, અને તે ટુંકામાં 'અમુક આનાની તેરીખ' કે 'અમુક દોકડા અથવા પૈસાની તેરીખ' એમ બોલવામાં આવે છે. ૭ આનાની તેરીખથી હોય,



તો દર માસે ૧૦૦ રૂપીએ છ આના સમજવા. એ દોકડાની અર્થવા એ પૈસાની તેરીખ કહી હોય, તો દર માસે એક રૂપીએ તેટલા દોકડા અથવા પૈસા સમજવા. આ ઉપરથી સ્પષ્ટ છે, કે જેટલા આનાની તેરીખ કહી હોય તેનાથી ૧૨ગણા આના અથવા તેના પોણા ભાગ જેટલા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજનો દર થાય, અને જેટલા દોકડાની તેરીખ કહી હોય તેટલા રૂપીઆ દર માસે ૧૦૦ રૂ.એ વ્યાજ થાય, અને તેથી ૧૨ગણા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજનો દર થાય. પાંચ આનાની તેરીખ કહી હોય તો દર વરસે દર સેંકડે ૩૬ રૂપીઆ વ્યાજ થાય, અને ૧૧ દોકડાની તેરીખ કહી હોય તો દર માસે દર સેંકડે રૂ.૧૧ અને દર વરસે દર સેંકડે ૧૮ રૂ. વ્યાજ થાય.

દીપા:—ટકા-કોઈ ગામમાં દર મહીને સરાસરી ૧૦૦ માણસની વસ્તીમાં ૨ માણસ મરતાં હોય, તો આ ગામમાં મરણનું પ્રમાણ ૨ ટકા છે એમ કહેવાય છે. બજારમાંથી ૨૫ નારંગી લાવ્યા તેમાં ૫ ખરાબ નીકળી, તો સેંકડે ૨૦ ટકા નારંગી ખરાબ નીકળી એમ કહેવાય, કારણ કે ૨૫એ ૫ એટલે ૧૦૦એ ૨૦ ખરાબ નીકળવાનું પ્રમાણ આવ્યું. એજ પ્રમાણે ૨૦૦ પૌંડના વેપારમાં ૫૦ પૌંડ નફો મળે, તો સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળે એમ કહેવાય. આ ત્રણ ઉદાહરણ પર વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે પહેલામાં ૨ ટકા એટલે સોએ ૨ માણસ, બીજામાં ૨૦ ટકા એટલે સોએ ૨૦ નારંગી, અને ત્રીજામાં ૨૫ ટકા એટલે સોએ ૨૫ પૌંડ એવો અર્થ થાય છે; એટલે માણસના સંબંધમાં બોલતા હોઈએ તો ટકાનો અર્થ માણસ થશે, નારંગીના સંબંધમાં બોલતાં નારંગી, અને પૌંડના સંબંધમાં બોલતાં પૌંડ એવો અર્થ થશે. એ પરથી સમજવાનું એ છે કે ટકાનો ફલાણી વસ્તુ એવો અમુક અર્થ થતો નથી, પરંતુ જેના સંબંધમાં વાત કરતા હોઈએ તેની સેંકડે આટલી વસ્તુ એવો અર્થ થાય છે. ધણાખરા હિસાબોમાં રૂપીઆનીજ બાબત હોય છે, અને તેથી તે સંબંધમાં ટકાનો અર્થ

રૂપીઆ એમ ઉપર જણાવ્યા મુજબ થાય છે, પરંતુ તે પરથી ટકા એટલે રૂપીઆ એવોજ બંધે અર્થ થતો હશે, એવો ખ્યાલ વિદ્યાર્થીઓને થઈ જાય છે, તે ન થાય તેને માટે શિક્ષકે ખાસ લક્ષ આપવું, અને જુદા જુદા હિસાબ લઈ જુદી જુદી વસ્તુને માટે ટકા શબ્દનો કેવી રીતે ઉપયોગ થાય તે સ્પષ્ટ સમજાવવો, તેમજ ટકા એ દર સો વસ્તુ પર એટલે સેકડેજ ગણાય છે એ બાબત પણ ઉદાહરણો આપી યોગ્ય ખુલાસો કરવો.

વ્યાજ બે જાતનાં હોય છે:-૧. સાદું અથવા સૂઠ વ્યાજ,  
૨. ચક્રવૃદ્ધિ અથવા દિવાળી બાકી વ્યાજ.

### સાદું અથવા સૂઠ વ્યાજ.

૨૮૯. ફક્ત મુદ્દલ રકમનુંજ ઠરાવેલે દરે કહેલી મુદ્દત સુધીનું વ્યાજ કાઢીએ તેને સાદું અથવા સૂઠ વ્યાજ કહે છે.

૨૯૦. વ્યાજના દાખલા ખરું જોતાં ત્રિરાશિ તથા બહુરાશિનાજ દાખલા છે, એ નીચે ગણેલા હિસાબો પરથી તરત સમજવામાં આવશે.

વ્યાજના સંબંધમાં ઉપર કહી ગયા તે પ્રમાણે ચાર બાબતો જાણવાની હોય છે; મુદ્દલ, મુદ્દત, દર, અને વ્યાજ. આ ચારમાંથી ગમે તે ત્રણ આપી હોય તો તે પરથી પંચરાશિની મદદથી ચોથી તરત નીકળી શકશે. હવે પંચરાશિમાં તો પાંચ પદ આપેલાં હોય છે તે પરથી છઠ્ઠું નીકળી શકે છે એમ આગળ આપણે કહી ગયા છીએ, છતાં વ્યાજના દાખલામાં ઉપર ગણાવેલી ચાર બાબતોમાંથી ત્રણ જાણતા હોઈએ તો ચોથી પંચરાશિની મદદથી કેવી રીતે નીકળે એ જાણવા જેવું છે. એનો ખુલાસો ‘દર’ શબ્દના અર્થ પર વિચાર કરવાથી તરત માલમ પડશે. દર કાંતો ટકા અથવા તેરીખના રૂપમાં અપાય છે. ટકા કહ્યા હોય તો ૧૦૦ રૂપીઆ મુદ્દલે ૧ વરસની મુદ્દતનું આટલા રૂપીઆ વ્યાજ એમ સમજીએ છીએ, તેરીખ આનામાં કહી હોય તો ૧૦૦

૩પીઆ મુદ્દલનું ૧ મહીનાનું આટલા આના વ્યાજ છે, તેમજ દોકડામાં કહી હોય તો ૧ ૩પીઆ મુદ્દલનું ૧ મહીનાનું આટલા દોકડા વ્યાજ છે એમ સમજાય છે, માટે દર જાણવાથી ખરું જોતાં એક બાબત નહિ જાણનાં અમુક મુદ્દલનું અમુક મુદ્દલનું આટલું વ્યાજ એમ ત્રણ બાબત જાણીએ છીએ, માટે વ્યાજ સંબંધી ચાર માબતો જાણવાથી ખરું જોતાં છ બાબત જાણાય છે, માટે એ છમાંની કોઈપણ પાંચની મદદથી છટ્ટી પંચરાશિની રીતે એક-દમ નીકળી શકે એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ ર.નું ૪ વરસનું વ્યાજ કેટલું ?

આ દાખલામાં દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા કહ્યા છે, તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ ૫ રૂપીઆ થાય છે, માટે ઉપરના દાખલાને ફેરવીને નીચેનું રૂપ આપીએ તો ચાલે.

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ ૫ રૂપીઆ થાય, તો ૫૦૦ રૂપીઆનું ૪ વરસનું કેટલું વ્યાજ થાય ? પંચરાશિની રીત પ્રમાણે

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. મુ. : ૫૦૦ ર. મુ. \\ ૧ વ. : ૪ વ. \end{array} \right\} :: ૫ ર. વ્યાજ : જવાબ : ૩. વ્યાજ$$

માટે વ્યાજ =  $\frac{૫૦૦ \times ૪ \times ૫}{૧૦૦ \times ૧} = ૧૦૦ ર. વ્યાજ.$

૨૯૧. ઉપરના પ્રમાણથી જાણાય છે, કે કરને વાસ્તે ઠરાવેલી મુદ્દત વરસ હોય તો આપેલી મુદ્દતના માસ અને દિવસને વરસનું રૂપ આપી ગુણાકાર કરવો. જે તારીખે રૂપીઆ ધીર્યાં તેથી બીજા દિવસે એક દિવસ ગણાય, માટે જે તારીખો વચ્ચેની મુદ્દતનું વ્યાજ કાઢવું હોય તો એમાંથી એક તારીખ છોડીને દિવસ ગણવા.

દા. ૨:—દર વરસે દર સેંકડે ૪૬ ટકા પ્રમાણે ૪૮૦ ર.નું ૩ વરસ ૩ માસનું વ્યાજ શું ?

મુદ્દલ ર. ૧૦૦ : ૪૮૦ } :: ૪૬ : જવાબ  
વરસ ૧ : ૩ } :: ૪૬ : જવાબ

$$\frac{૪૮૦ \times ૪\frac{૧}{૨} \times ૩\frac{૧}{૪}}{૧૦૦} = ૬૫, \text{ માટે જવાબ } ૬૫ \text{ ર.}$$

દા. ૩:—દર વરસે દર સેકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૧૨૭૭ પૈાં ૧૦ શિ.નું તા. ૩૧મી માર્ચથી તા. ૪ થી જુલાઈ સુધીનું વ્યાજ શું?

તા. ૩૧મી માર્ચથી તા. ૪થી જુલાઈ સુધીના ૯૫ દિવસ થયા, માટે—

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ : ૧૨૭૭\frac{૧}{૨} \\ ૩૬૫ : ૯૫ \end{array} \right\} :: ૪ : \text{જવાબ.}$$

$$\text{જ.} = \frac{૧૨૭૭\frac{૧}{૨} \times ૯૫ \times ૪}{૧૦૦ \times ૩૬૫} = ૧૩ \text{ પૈાં. } ૬ \text{ શિ. જવાબ.}$$

ટીપ—દિવસ ગણવામાં જે તારીખે નાણાં ઉધાર લેવામાં આવે તે તારીખ નહિ ગણવી, અને જે તારીખે નાણાં પાછાં ભરી દેવાનાં હોય તે તારીખ ગણવી એ સ્પષ્ટ રીતે વિદ્યાર્થીને સમજાવવું.

ઉપરના દાખલામાં ૩૧મી માર્ચે નાણાં આપ્યાં છે, માટે દિવસ ૧લી એપ્રિલથી ગણાય, અને ૪થી જુલાઈએ નાણાં ભરાઈ ગયાં તે દિવસ પણ ગણતરીમાં લેવો જોઈએ, માટે—

એપ્રિલ. મે. જુન. જુલાઈ.

$$૩૦ + ૩૧ + ૩૦ + ૪ = ૯૫$$

ફેબ્રુઆરી માસ વચમાં આવતો હોય તો સાલ ઉપરથી ૨૮ કે ૨૯ દિવસ જે આવતા હોય તેટલા ગણવા.

૧૯૦૮ના જાન્યુઆરીની ૧૯મીથી જુનની ૧૩મી સુધીના દિવસ ગણવા હોય, તો જાન્યુઆરીની ૨૦મીનો પહેલો દિવસ ગણાશે, અને ફેબ્રુઆરી ૨૯ દિવસનો આવશે, કારણ કે ૧૯૦૮ને ૪એ નિઃશેષ ભાગી શકાય છે, માટે—

જાન્યુઆરી. ફેબ્રુઆરી. માર્ચ. એપ્રિલ. મે. જુન.

$$૧૨ + ૨૯ + ૩૧ + ૩૦ + ૩૧ + ૧૩ = ૧૪૬$$

દિવસ આપ્યા.



$$\text{ઉપલા ૩ જા દાખલામાં વ્યાજ} = \frac{૨૫૫૫ \times ૬૫ \times ૪}{૭૩૦૦૦} = \frac{૬૭૦૬૦૦}{૭૩૦૦૦} =$$

૮૭૦૮૦૦

ત્રીજો ભાગ ૩૨૩૬૩૩

દસમો ,, ૩૨૩૬૩

દસમો ,, ૩૨૩૬

૧૩.૩૦૧૩૨ પૈાં.

૨૦

૬.૦૨૬૪ શિા.

૧૨

૦.૩૧૬૮ પૈાં.

૪

૧.૨૬૭૨ રૂાં.

૧૦ પૈાં ૧ ફાઈગ લેખે ૧૩ પૈાં લગભગ ૧.૨૬૭૨ રૂાં.  
ઠસરના ગણાય.

∴ જવાબ = ૧૩ પૈાં. ૬ શિા.

ટીપ્પ:—કોઈ પણ સંખ્યાના ત્રીજા અને દસમા ભાગ કાઢવા બહુ સહેલા અને સરળ પડે છે, તે કારણથી કેટલાએક ૭૩૦૦૦એ ભાગવા કરતાં ઉપલી રીત પસંદ કરે છે, પરંતુ ઉપલા દાખલાની માફક જ્યાં છેદ ઊડી શકતા હોય ત્યાં એટલું લંબાણ કરવાની કશી જરૂર નથી. રીત જાણવા માટેજ ઉપલો દાખલો એ રીતે કરી બતાવવામાં આવ્યો છે.

દા. ૪ દર વરસે દર સેંકડે ૩ ટકા પ્રમાણે ૬૫૫ માસથી ૨૭ ઓગસ્ટ સુધીનું પૈાં. ૨૫૩-૭-૯નું સાદું વ્યાજ શું થાય ?

આમાં, ૬૫૫ માસથી ૨૭ ઓગસ્ટ સુધી ૧૪૬ દિવસ થયા.  
પૈાં. ૨૫૩-૭-૬ = ૨૫૩૩૬ માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ : ૨૫૩૩૬ \\ ૩૧૫ : ૧૪૬ \end{array} \right\} :: ૩ : જા.$$

$$\begin{aligned} \text{જ.} &= \frac{૩ \times ૨૫૩ \frac{૩}{૪} \times ૧૪૯}{૧૦૦ \times ૩૬૫} = \frac{૨^* \times ૩ \times ૨૦૨ \frac{૭}{૮} \times ૧૪૯}{૨^* \times ૧૦૦ \times ૩૬૫} \\ &= \frac{૨૨૬૫૨૮.૪૨૫}{૭૩૦૦૦} = \begin{array}{l} ૩૧૦૩૪૩.૮૪૨ \\ ૧૦ \quad ૭૫૫૦૮.૪૭૫ \\ ૧૦ \quad ૭૫૫૦.૮૪૭૫ \\ \quad ૭૫૫.૦૮૪૭૫ \\ \hline ૩૧૦૩૪૩.૮૪૨ \end{array} \end{aligned}$$

પાંચ સ્થળ ડાબી તરફ દશાંશ ખસેડવાથી અને ૪ દશાંશસ્થળ રાખવાથી પૈાંડ ૩.૧૦૩૪ આવે તેની કિંમત કાઢવાથી જવાબ આવશે, કારણ કે ૧૦ પૈાંડે ૧ ફાર્થિંગ ઓછો કરવો જોઈએ તે પ્રમાણે ૩ પૈાંડે  $\frac{૩}{૪}$  ફા. એટલે  $\frac{૩}{૪}$  પેની ઓછો કરવાનો આવે તે છોડી દઈએ તો આવશે, માટે જ. ૩ પૈાં. ૨ શિ.  $\frac{૩}{૪}$  પે.

૨૮૩. આના અથવા દોકડાની તેરીખે અમુક વરસનું વ્યાજ કાઢવું હોય, તો પ્રથમ દર વરસે દર સેંકડે શો દર થયો તે કાઢીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ થઈ શકે.

દા. ૫.—દસ આનાની તેરીખે ૧૫૦ રૂ.નું ૩ વરસનું વ્યાજ શું થયું ? આમાં, ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧૦ આના, માટે દર વરસે દર સેંકડે  $૧૦ \times ૧૨ = ૧૨૦$  આના અથવા  $૭\frac{૧}{૨}$  રૂ. થયા, માટે

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ : ૧૫૦ \\ ૧ : ૩ \end{array} \right\} :: ૭\frac{૧}{૨} : \text{જ.}$$

$$\text{જ. વ્યાજ} = \frac{૧૫૦ \times ૩ \times ૭\frac{૧}{૨}}{૧૦૦} = \frac{૧૫૦ \times ૩ \times ૧૫}{૧૦૦ \times ૨} = \frac{૧૩૫}{૪} = ૩૩\frac{૩}{૪} \text{ રૂ. જ.}$$

અથવા વરસનો દર ન કાઢતાં ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧૦ આના તો ૧૫૦ રૂ.નું ૩ વરસનું વ્યાજ કેટલું એમ ગણી પ્રમાણ માંડીએ તો:—

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ \text{ રૂ.} : ૧૫૦ \text{ રૂ.} \\ ૧ \text{ માસ} : ૩૬ \text{ માસ} \end{array} \right\} :: ૧૦ \text{ આના} : \text{જ. આ.}$$

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૧૫૦ \times ૩૬ \times ૧૦}{૧૦૦ \times ૧} = ૫૪૦ \text{ આ.} = ૩. ૩૩-૧૨-૦ \text{ જવાબ.}$$

\*છેદમાં ૭૩૦૦૦ લાવવા માટે અંશ તથા છેદ દરેકને ૨એ ગુણ્યા છે,

૨૬૪. ઉપરના પ્રમાણથી જણાય છે, કે આના અંતે દોઢડાની તેરીખમાં ૬૨ વરસે ૬૨ સેંકડાનો ૬૨ ન કાઢીએ તો આપેલી 'મુદત'ને માસનું ૩૫ આપીને ગુણાકાર કરવો. વેપારી ભોકો એજ પ્રમાણે ગણે છે. આપેલી મુદતમાં દિવસ હોય તો દિવસને ૩૦એ ભાગવાથી માસનું ૩૫ થાય, માટે મુદત અને દિવસના ગુણાકારને ૩૦એ ભાગે છે. તે ભાગાકાર ગાએ ૦૧, ૧૫એ ૦૧૧, ૨૨૧૧એ ૦૧૧૧, ૩૦એ ૧, ૧૦૦એ ૩૧, ૩૦૦એ ૧૦, ૩૦૦૦એ ૧૦૦ એ ધાત પ્રમાણે ગણીને કરે છે. મહીનાના ૩૫ની મુદત અને મુદત એ ખેના ગુણાકારને વેપારી ભોકો 'શર' કહે છે.

૨૬૫. ઉપરના પ્રમાણો પરથી માલમ પડે છે કે મુદત, મુદત, અને ૬૨ એ ત્રણનો ગુણાકાર કરી ૧૦૦એ ભાગવાથી વ્યાજ નીકળે છે, માટે મુદત અને મુદતના ગુણાકારને ઠેકાણે શર લખીએ, તો શરને તેરીખે ગુણી ૧૦૦એ ભાગવાથી વ્યાજ નીકળશે. આમાં, સેંકડા ઉપર ૬૨ ગણ્યો છે, માટે ૧૦૦એ ભાગવા પડે છે. પરંતુ દોઢડાની તેરીખ એ ૧ માસનો ૧ રૂ. ઉપરનો ૬૨ છે, માટે દોઢડાની તેરીખમાં ૧૦૦ને બદલે ૧એ ભાગવાના થશે; એટલે શરને તેરીખના દોઢડાએ ગુણીએ તેટલા દોઢડા વ્યાજ આવશે. એક દોઢડાની તેરીખ હોય તો શર જેટલા દોઢડાજ વ્યાજ થાય. પછી તેને ૧૦૦એ ભાગીએ તો રૂપિયા નીકળે.

દા. ૬.—એક દોઢડાની તેરીખે ૩૦૦ રૂ.નું કારતક સુદ ૨થી ચૈત્ર સુદ ૬ સુધીનું વ્યાજ શું?

આમાં, કારતક સુદ ૨થી ચૈત્ર સુદ ૬ સુધી ૫ માસ, ૪ દિવસ થયા, માટે રીત પ્રમાણે વ્યાજ =  $૩૦૦ \times ૫ + ૩૦૦ \times \frac{૪}{૧૨} = ૧૫૪૦$  દોઢડા એટલે ૧૫ રૂ. ૪૦ દોઢડા વ્યાજ થયું. જો રીતને બદલે પ્રમાણ માંડીએ તો ૧ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧ દોઢડો, તો ૩૦૦ રૂ.નું ૫ માસ ૪ દિવસનું વ્યાજ શું આવે અર્થ થાય, માટે

૧ રૂ. મુ. : ૩૦૦ રૂ. મુ.	}	:: ૧ દોઢડો : વ્યાજ જવાબ દોઢડા,
૧ માસ : ૫૩૪૦ માસ.		



$$\text{માટે વ્યાજ} = \frac{૩૦૦ \times ૫ \times \frac{૫}{૧૦૦} \times ૧}{૧ \times ૧} = ૧૫૪૦ \text{ દોકડા} = ૧. ૧૫-૪૦ \text{ દોકડા.}$$

આ ઉપરથી ઉપરની રીતનું સત્ય ઝટ માલમ પડી આવે છે.

૨૯૬. દોકડાની તેરીખે વ્યાજનો જે દર થાય તેજ ૧૬ આનાની તેરીખે થાય છે, માટે ૧૬ આનાની તેરીખ ન ખોલતાં એક દોકડાની તેરીખ કહે છે, અને તેથી ૪ આને ૦૧, ૮ આને ૦૧૧, ૧૨ આને ૦૧૧૧ દોકડાની તેરીખ ગણાય છે. એક દોકડાની તેરીખે જે વ્યાજ આવે તેનો ૧૬મો ભાગ એક આનાની તેરીખે વ્યાજ થાય, માટે વેપારી લોકો દોકડાની તેરીખના વ્યાજ એટલે ૩૨ ઉપરથી પાંતીની રીતે ગમે તે તેરીખનું વ્યાજ કાઢે છે.

દા. ૭. આઠ આનાની તેરીખે ૮૦ રૂ.નું ૮ માસ, ૬ દિવસનું વ્યાજ શું ?

આમાં, મુદ્દલ  $\times$  મુદત =  $૮૦ \times ૮ + ૮૦ \times \frac{૬}{૩૦} = ૬૪૦ + ૧૬ = ૬૫૬$  એ થયો, માટે દોકડાની તેરીખે ૬૫૬ દોકડા વ્યાજ થયું, અને આઠ આનાની તેરીખે એ દોકડાની તેરીખથી અર્ધા છે, માટે ૬૫૬ નું અર્ધ એટલે ૩૨૮ દોકડા અથવા ૩ રૂ. ૨૮ દોકડા આઠ આનાની તેરીખે વ્યાજ આવ્યું.

દા. ૮. બની પાસે આના ૨૦૦ રૂ. ૪ વરસ, ૩૦૦ રૂ. ૩ વરસ, અને ૧૫૦ રૂ. ૫ વરસ રહ્યા, તો એ બધાનું દર વરસે દર સેંકડે છ ટકા લેખે સૂઠ વ્યાજ શું થશે?

આમાં, ત્રણે વ્યાજનો સરવાળો કુલ વ્યાજ થાય, માટે રીત પ્રમાણે:—કુલ વ્યાજ =

$$\frac{૨૦૦ \times ૪ \times ૬}{૧૦૦} + \frac{૩૦૦ \times ૩ \times ૬}{૧૦૦} + \frac{૧૫૦ \times ૫ \times ૬}{૧૦૦}.$$

પણ ૨૦૦ $\times$ ૪, ૩૦૦ $\times$ ૩, ૧૫૦ $\times$ ૫, એ દરેકને  $\frac{૬}{૧૦૦}$ એ ગુણી તેમનો સરવાળો લઈએ તે તેમના સરવાળાને  $\frac{૬}{૧૦૦}$ એ ગુણ્યા બરાબર થાય, માટે,

કુલ વ્યાજ =  $\frac{૧૬૦૦}{૧૦૦} (૨૦૦ \times ૪ + ૩૦૦ \times ૩ + ૧૫૦ \times ૫) =$   
 $\frac{૧૬૦૦}{૧૦૦} (૮૦૦ + ૯૦૦ + ૭૫૦) = \frac{૩૪૫૦૦ \times ૬}{૧૦૦} = ૧૪૭ ૩. જવાબ.$

૨૯૭. આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ધણી રકમોનું જુદી જુદી મુદતનું વ્યાજ એકજ દરે કાઢવું હોય, તો દરેક મુદતને તેની મુદતે ગુણવા. પછી બધા ગુણાકારોના સરવાળાને દરે ગુણી ૧૦૦એ ભાગવા. એક દોકડાની તેરીખ હોય તો ગુણાકાર જેટલાજ દોકડા વ્યાજ થશે.

૨૯૮. વેપારીઓમાં ધણી રકમોની આપણે થાય, ત્યારે પોતાને ત્યાં આવેલી રકમો જમે તરફ અને પોતે આપેલી રકમો ઉધાર તરફ મૂકે છે. પછી જમેઉધારનાં પાસાં દોરીને જે તરફની રકમ હોય તે તરફ તે લખે છે. પછી તેના જેટલો ભાગ ખીજી તરફથી વસુલ થતો જય તેટલો બાદ કરે છે, અને તે ભાગનું વસુલ થતા મુદ્દીનું વ્યાજ ગણવાને વસુલને તેની મુદતે ગુણી શરૂ આવે તે વસુલને માથે મૂકે છે. આ પ્રમાણે બંને તરફની રકમો પૂરી થાય ત્યાંસુધી કરીને પછી બંને તરફના શરતો સરવાળો લઈ વધારેમાંથી ઓછો બાદ કરી બાદબાકી જેટલા દોકડા એક દોકડાની તેરીખે વ્યાજના ગણે છે. આપવાલેવાના વ્યાજનો દર જુદો હોય, તો દરેક તરફનું વ્યાજ કાઢીને પછી બાદબાકી કરે છે.

દા. ૯. અ ને બ વચ્ચે આપણે થઈ તેનું અના ચોપડામાં નીચે પ્રમાણે ખાતું છે. સંવત ૧૯૩૫ કારતક સુદ ૨ મુધી બારઆનાની તેરીખે સાદું વ્યાજ ગણી હિસાબ કર્યો તો કેની કેટલી બાકી રહેશે ?

**બ નું ખાતું સંવત ૧૯૩૨ના પોષ વદ પથી.**

જ

ઉ

૨૫૦) સં. ૧૯૩૩ના મહા સુદ ૫.

૪૦૦) પોષ વદ ૫.

૨૦૦) સં. ૧૯૩૩ના શ્રાવણ સુદ ૭.

૩૦૦) સં. ૧૯૩૩ના

૭૫) સં. ૧૯૩૩ના ભાદરવા સુ. ૨.

આસો સુદ ૨.

૧૦૦) સં. ૧૯૩૪ના ફાગણ વદ ૨.

વ્યાજ સંવત ૧૯૩૨ના પોષ વદ પચી.

જ	ઉ
૦ ૩.૨૫૦) સંવત ૧૯૩૩ના મહા સુ. ૫. ૫૬૧૦ ૩.૪૦૦) સં. ૧૯૩૨ના પોષ વ. ૫	
૬૧૧૧ ૩.૨૦૦) સં. ૧૯૩૩ના શ્રાવ. સુ. ૭.	૩૧૨૫ ૩.૨૫૦) સંવત
૦ ૩. ૧૫૦)	૧૯૩૩ ના મહા
૬૧૧૧ ૩. ૫૦)	સુદ ૫ માં ૧૨૧
મા. ૧૧ ૧૦	૨૭૮૫ ૩.૧૫૦) શ્રાવણ
૭૫ ૩. ૭૫ સં. ૧૯૩૩ના ભાદરવા સુદ ૨	સુદ ૭ મા. ૧૮૧૨
માં ૦૧ ૧૫૨૫ ૩.૩૦૦) સં. ૧૯૩૩ના આસો સુ. ૨	
૦ ૩. ૧૦૦) સં. ૧૯૩૪ના ફાગણ વદ ૨	૦૩. ૫૦) શ્રાવણ સુદ ૭
	૦૩. ૭૫) ભાદરવા સુદ ૨
૧૬૬૧૧	૫૫૦ ૩.૧૦૦) સંવત ૧૯૩૪
	ના ફાગણ વદ ૨ મા. ૫૧
	૬૭૫ ૩.૭૫ સં. ૧૯૩૫ ના
૭૪૩૫	કારતક સુદ ૨ માસ ૧૩
—૧૬૬૧૧	

૭૨૬૮૮

માટે ૭૨ ૩. ૬૮૮ દોઢડા, એ દોઢડાની તેરીએ વ્યાજ થયું. તેનો ૦૧૧ ભાગ એટલે ૫૪ ૩. ૫૧ દોઢડા બાર આનાની તેરીએ વ્યાજ થયું, માટે બાકી—

તારીજ સંવત ૧૯૩૫ના કારતક સુદ ૨

જ	ઉ
	૭૫) મુદ્દલ
	૫૪૧ ૧ વ્યાજ

૧૨૮૧ ૧

એટલે બની પાસે અના ૩. ૧૨૮૧ ૧ વ્યાજ સુદ્ધાંત બાકી નીકળ્યા. ટીપ:—સરાસરી પોણાત્રણ વરસે અધિક માસ આવે છે, ત્યારે અધિક માસનું વ્યાજ પણ ગણાય છે. પરંતુ આ ઠેકાણે દાખલામાં અધિક માસ ન કહ્યો. હોય તો તે ગણવો નહિ. વળી ચાંદ્ર માસ ૨૮૧ દિવસનો થાય છે, માટે નેપારીઓમાં ફેરબીક

વખત દર માસે અર્ધા દિવસનું વ્યાજ કમી કરવામાં આવે છે, એટલે ૩૦ દિવસના માસ પ્રમાણે કાઢેલા શરના અર્થને ૩૦એ ભાગવાથી જે આવે તેટલા શરમાંથી બાદ કરી બાકી રહે તે ખરો શર ગણાય છે, પરંતુ આ ઠેકાણે અર્ધો દિવસ કાપવો એમ દાખલામાં સ્પષ્ટ કર્યું ન હોય ત્યાં અર્ધો દિવસ કાપવામાં લીધેલો નથી.

### મનોચત્તન ૬૩.

૧. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા લેખે રૂ. ૨૦૦નું ૨ વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?
૨. " દર સેંકડે ૩ ટકા લેખે રૂ. ૫૦૦નું ૩ વરસનું વ્યાજ શું ?
૩. " દર સેંકડે ૪ ટકા લેખે રૂ. ૮૦૦ નું ૨|| વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?
૪. " દર સેંકડે ૩ $\frac{૧}{૨}$  ટકા લેખે રૂ. ૧૨૦૦ નું ૩ વરસનું કેટલું થાય ?
૫. " ૪ $\frac{૧}{૨}$  ટકા લેખે રૂ. ૮૫૦ નું ૩ $\frac{૧}{૨}$  વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?
૬. " ૩ $\frac{૧}{૨}$  ટકા લેખે રૂ. ૪૦૦નું ૩ વરસ ૭ માસ ૧૫ દિવસનું વ્યાજ શું થાય ?
૭. " ૩ $\frac{૧}{૨}$  ટકા લેખે રૂ. ૩૩૭૫નું ૪૯ દિવસનું વ્યાજ શું ?
૮. " ૫ $\frac{૧}{૨}$  ટકા લેખે રૂ. ૯૮૦|| ની ૨ વ. ૭ મા.ની રાશ કેટલી ?
૯. " ૬ ટકા લેખે પૈાં. ૧૭૨-૧૮-૯ નું ૩ વરસ ૪ મા. સનું વ્યાજ શું ?
૧૦. " ૪ $\frac{૩}{૪}$  ટકા લેખે પૈાં. ૧૫૦ નું તા. ૧૦ અક્ટોબરથી તા. ૨ નવેંબર સુધીનું વ્યાજ શું ?
૧૧. " ૨ $\frac{૧}{૨}$  ટકા લેખે પૈાં. ૪૨૫ નું તા. ૧ જાન્યુઆરી ૧૮૮૦ થી તા. ૪ મે સ. ૧૮૮૦ સુધીનું વ્યાજ શું ?
૧૨. " ૪ $\frac{૧}{૨}$  ટકા લેખે પૈાં. ૫૨૫નું તા. ૧ ફેબ્રુઆરી સન ૧૮૭૬ થી તા. ૧૯ નવેંબર સ. ૧૮૮૦ સુધીનું વ્યાજ મૂલ્ય શું થશે ?

૧૩. ચાર આનાની તેરીએ ૩. ૭૦૦નું ૨ વરસનું વ્યાજ કેટલું ?

૧૪. પાંચ આનાની તેરીએ ૩. ૮૭૫ની ૩ વરસની રાશ કેટલી ?

૧૫. આઠ આનાની તેરીએ ૩. ૧૦૮૭ાની ૪ા વરસની રાશ કેટલી ?

૧૬. દસ આનાની તેરીએ ૩. ૧૨૫૪ાનું ૧ વરસ ૩ મા. ૮ દિવસનું વ્યાજ શું ?

૧૭. પૈસાની તેરીએ ૩. ૩૮૨નું કારતક સુદ ૬થી આપાડ સુદ ૮ સુધીનું વ્યાજ શું ?

૧૮. બે દોકડાની તેરીએ ૩. ૨૬૦નું પોષ વદ ૧૧થી શ્રાવણ વદ ૭ સુધીનું વ્યાજ શું ?

૧૯. ૫ વરસ ૬ માસ સુધી ૩. ૮૪૦ આઠ આનાની તેરીએ વ્યાજે મૂકીએ તે કરતાં ૧૩ આનાની તેરીએ મૂકીએ તો શું વધારે ઉપજે ?

૨૦. બંને સત ૧૮૮૫ની ૩ જાન્યુઆરીએ ૪ ટકા ભેખે અને ૩. ૨૧૬ ધીર્ધા. પણ અ દેવાળું કાઢશે એવી બીકથી તેજ વરસની તા. ૧૦ સપ્ટેમ્બરે ૬ ફક્ત ૩. ૨૧૬જ પાછા ભેવા કપ્પલ કરે છે, તો બંને કેટલી ખોટ ગઈ ?

૨૧. બંની પાસે અંના ૩. ૨૨૫ ત્રણ વરસ રહ્યા, ૩. ૫૮૦) ૨ વરસ, ૨ માસ, ૬ દિવસ રહ્યા, અને ૩. ૧૦૦૦) ૨૮ દિવસ રહ્યા, તો નવ આનાની તેરીએ સાદે વ્યાજે વ્યાજની કુલ રકમ કેટલી થશે ? અને બંની પાસે કુલ ભેખું કેટલું નીકળશે ?

૨૨. દોઢ દોકડાની તેરીએ સાદે વ્યાજે એક ખેડુતે ૩. ૩૫૦ લઈ ખત લખી આપ્યું, અને ૧૦ માસનો વાયદો કર્યો; પણ સાહુકારે એવી શરત કરી કે વાયદા પ્રમાણે રૂપીઆ ન આપે તો વાયદા પછીનું વ્યાજ ૨ પૈસા ભેખે ગણવું. તે ખેડુતે ૩ વરસે રૂપીઆ આપ્યા, ત્યારે સાહુકારની શરત પ્રમાણે વ્યાજ શું થાય, અને શરત ન કરતાં પ્રથમનુંજ વ્યાજ આણ રહ્યું હોત તો વ્યાજ શું થાત ?

૨૩. એક સાહુકાર રૂ. ૧૦૦૦ કરજે કાઢી તેમાંથી રૂ. ૨૦૦ સિલકે રાખી બાકીના ચાર આનાની તેરીખના તકાવતે બીજાને ધીરે છે, ત્યારે તે આઠ આનાની તેરીખ ભરીને બાર આના ઉપજાવે તેમાં ફાયદો કે ૧૧ દોકડો ભરીને ૧૧૧ દોકડો ઉપજાવે તેમાં ફાયદો ?

૨૪. એક ધરતું બાકું દર માસે રૂ. ૨૫ આવે છે. તેનું બ્યાજ બાર આનાની તેરીખે મળે છે. જો તે ધરતે રૂ. ૬૦૦૦ માટે ધરેણે મૂકીએ તો તે રૂપીઆનું બ્યાજ દર વરસે દર સેંકડે છ ટકા પ્રમાણે મળે છે, ત્યારે કયા વ્યવહારમાં ફાયદો અને તે કેટલો ?

૨૫. અંચે બને રૂ. ૨૫૦ સંવત ૧૯૩૧ના માગશર સુદ અને દિને આપ્યા, પછી રૂ. ૭૩૫ તેજ સાલના જોઠ વઢરએ આપ્યા, રૂ. ૩૪૫ સંવત ૧૯૩૪ના ફાગણ વઢર ૮ અને રૂ. ૪૭૦ સંવત ૧૯૩૫ના શ્રાવણ સુદ ૬ને દિને આપ્યા, તો સંવત ૧૯૩૬ના આષાઠ સુદ ૨ને દિવસે આઠ આનાની તેરીખે સાઠા બ્યાજે હિસાબ કરતાં બની પાસે અનું શું લેણું નીકળે ?

૨૬. અંચે ૪ આનાની તેરીખે સાઠા બ્યાજે રૂ. ૨૦૦૦ સંવત ૧૯૩૩ના પહેલા જોઠ સુદ ૨ને દિવસે લીધા અને પહેલા જોઠ સુદ ૬ને દિવસે તે રકમ તેણે ૮ આનાની તેરીખે બને ધીરી. સંવત ૧૯૩૫ના બીજા આસો સુદ ૬ને દિવસે અંચે હિસાબ કરી રૂ. ૧૦ છૂટના ગણી ચુકાવી આપ્યા. અંચે બીજે દિવસે પોતાના સાહુકારનો હિસાબ કરી પૂરેપૂરા ચુકાવી આપ્યા તો પછી અ પાસે શું રહ્યું હશે ?

૨૭. મેં અને રૂ. ૩૦૦૦ સંવત ૧૯૩૧ના કારતક સુદ ૨ને દિવસે ૧૦ આનાની તેરીખે સાઠે બ્યાજે આપ્યા. તે દર સાલના ચૈત્ર સુદ ૨ને દિવસે રૂ. ૪૫૦ વસુલ આપતો ગયો, ત્યારે સંવત ૧૯૩૬ના આષાઠ વઢર ૨ને દિને હિસાબ કરતાં અ પાસે શું બાકી નીકળે ?

૨૮ અને ત્યાં બનું નીચે પ્રમાણે ખાતું છે, તેમાં સાઠે બ્યાજ

બાર આનાની તેરીખે સંવત ૧૯૩૬ના કારતક સુદ ૨ને દિને બ  
પાસે અનુ શું નીકળે ?

જ ઉ

૧૨૫૨ના સંવત ૧૯૩૨ના જેઠ વદ ૧૦. ૨૫૮૦ના સંવત ૧૯૩૨ના મહા વદ ૧૨.  
૧૦૭૫) ,, ભાદરવા સુદ ૧૨. ૨૪૫) ,, ૧૯૩૨ના આષાઢ વદ ૫.  
૧૪૩૫ા ,, ૧૯૩૪ના પોષ વદ ૭. ૧૬૪૦) ,, ૧૯૩૨ના આસો વદ ૧૨  
૩૬૭ા ,, ૧૯૩૪ના આષાઢ સુદ ૫. ૬૬૫ા ,, ૧૯૩૪ના મહા વદ ૮

૨૯. અના કરનાં બંચે ખે આનાની તેરીખ ઓછી લેવી  
એવો એકખીજ સાથે ઠરાવ કરી અંચે વને ૩. ૧૨૦૦ સંવત  
૧૯૩૫ના કારતક સુદ ૨, ૩. ૯૦૦ મહા સુદ ૫, ૩. ૭૦૦  
આષાઢ વદ ૮એ આપ્યા અને બંચે અને ૩. ૧૫૦૦ પોષ સુદ ૮,  
૩. ૧૦૦૦ વૈશાખ સુદ ૧, અને ૩. ૧૫૦ પહેલા આસો સુદ ૨ને  
દિવસે આપ્યા, તો સં. ૧૯૩૬ના કારતક સુદ ૨ને દિવસે ૧૦  
આના ને ૮ આનાની તેરીખ ગણી હિસાબ કર્યો તો અનુ બ  
પાસે શું નીકળે ? મહીને અર્ધો દિવસ કાપીને વ્યાજ ગણવું.

૩૦. ઉપરના દાખલામાં આઠ આનાની તેરીખ ભારે સમજીને  
અંચે ૪ આનાની તેરીખ આપવી અને છ આનાની તેરીખ લેવી  
એમ કહી હિસાબ કર્યો તો તેથી બાકીમાં તફાવત શું પડ્યો હશે ?  
અને કોને કેટલો ફાયદો થશે ?

## ચક્રવર્તિ વ્યાજ.

૨૯૮૮. સાદા વ્યાજમાં વરસે અથવા અમુક ઠેરવેલી મુદતે વ્યાજ  
રૂપીઆ ધીરનારને આપી દેવામાં આવે છે, એટલે ગમે તેટલી  
મુદત સુધી તે રૂપીઆ રહે, તોપણ ઉધાર લેનારને મૂળ મુદ્દલ પરજ  
વખતોવખત વ્યાજ આપ્યા કરવું પડશે. પણ ઘણી વખતે ઠેર-  
વેલી મુદતે વ્યાજ આપી દેવામાં આવતું નથી, જેથી ઉધાર  
લેનારને મૂળ મુદ્દલ ઉપરાંત એ વ્યાજ પણ વાપરવાનો લાભ મળે

એ, માટે ઠેરવેલી મુદત પછી મૂળ મુદ્દલ તથા વ્યાજ ને પ્રાપ્તિના હપતાનું નવું મુદ્દલ ગણી તે પર વ્યાજ ચઢાવવામાં આવે છે.

કોઈ માણસ ૨૦૦ રૂપીઆ ૧૦ ટકાને સાદે વ્યાજે વ્યાજ ઉધાર લાવે, તો તેને વરસે વરસે દસ દસ રૂપીઆ વ્યાજ તરીકે આપવા પડે. ધારો કે ૨ વરસ તે રૂપીઆ રાખે છે તો તેને એક વરસની આખરે ૧૦ રૂપીઆ વ્યાજ આપવું પડે, ને બીજા વરસની આખરે બીજા ૧૦ રૂપીઆ વ્યાજના મુદ્દલ ઉપરાંત આપવા પડશે. પણ જો વરસે વરસે આપે નહિ, તો પહેલા વરસની આખરનું ૧૦ રૂપીઆ વ્યાજ થયું; તે મુદ્દલ પર ચઢાવી બીજા વરસને માટેનું મુદ્દલ સાદા વ્યાજની માફક ૧૦૦ રૂપીઆ નહિ ગણતાં ૧૧૦ રૂપીઆ ગણવા પડશે, એટલે બીજા વરસનું વ્યાજ ૧૦ રૂપીઆ નહિ થતાં ૧૧ રૂપીઆ થશે; ને બે વરસની આખરે ૧૦૦ મુદ્દલ તથા  $10+11=21$  વ્યાજના આપવા પડશે.

વ્યાજ ઘણુંખડું વરસે વરસે ગણવામાં આવે છે, પરંતુ કોઈ કોઈ વખત છ છ મહીને અથવા ત્રણ ત્રણ મહીને પણ ગણાય છે. સાદા વ્યાજમાં તો ગમે તેટલી મુદતે વ્યાજ ગણાતું હોય તોપણ વ્યાજમાં ફેર પડશે નહિ, કારણ કે મુદ્દલ તેનું તેજ રહે છે; પણ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં ઠેરવેલી મુદતનું વ્યાજ ગણાયું કે તરત તે મુદ્દલ પર ચઢે છે, અને બીજા હપતાને માટે મુદ્દલ તથા ચઢેલા વ્યાજ પર વ્યાજ ગણાય છે, માટે જેમાં વ્યાજનું પણ વ્યાજ ચઢતું જાય છે, તેમાં વ્યાજ ગણવાના હપતાની મુદતમાં ફેરફાર થવાથી વ્યાજમાં તદ્દન ફેર પડી જાય છે.

આ પ્રમાણે દર વરસનું અથવા ઠેરવેલી મુદતનું વ્યાજમુદ્દલ એટલે રાશ થાય તેને બીજા વરસના અથવા મુદતના વ્યાજને વાસ્તે મુદ્દલ ગણીને આપેલી મુદત સુધીની રાશ કાઢતાં મુદ્દલ ઉપર જે વધારે આવે તેને તે રકમનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કહે છે.

૩૦૦. રીત—ઉપરની વ્યાખ્યાથી સ્પષ્ટ જણાય છે કે દરેક વરસનું અથવા ઠેરવેલી મુદતનું જુદું જુદું સાદું વ્યાજ કાઢવું, અને પાછળના વરસની અથવા મુદતની જે રાશ અથવા વ્યાજ—



મુદ્દલ આબરું હોય તેને આગળના વરસનું અથવા મુદ્દતનું મુદ્દલ ગણવું.

દા. ૧. દર વરસે દર સેકડે ૫ ટકા પ્રમાણે ૧૦૦૦ રૂ. નું ૩ વરસનું ચક્રવર્તિ વ્યાજ શું?

(અ) હવે  $૧૦૦ : ૧૦૦૦ :: ૫ : જ. = \frac{૧૦૦૦ \times ૫}{૧૦૦} = ૫૦$  રૂ. આ પહેલા વરસનું વ્યાજ.

માટે  $૧૦૦૦ + ૫૦ = ૧૦૫૦$  આ બીજા વરસને માટે મુદ્દલ.

માટે  $\frac{૧૦૫૦ \times ૫}{૧૦૦} = ૫૨.૫ = ૫૨ \frac{૧}{૨}$  રૂ. આ બીજા વરસનું વ્યાજ.

માટે  $૧૦૫૦ + ૫૨ \frac{૧}{૨} = ૧૧૦૨ \frac{૧}{૨}$  આ ત્રીજા વરસને માટે મુદ્દલ.

માટે  $\frac{૧૧૦૨ \frac{૧}{૨} \times ૫}{૧૦૦} = ૫૫ \frac{૧}{૨} = ૫૫ - ૨ - ૦$  આ ત્રીજા વરસનું વ્યાજ.

માટે  $૧૧૦૨ \frac{૧}{૨} + ૫૫ \frac{૧}{૨} = ૧૧૫૭$  આ ત્રણ વરસની રાશ.

માટે  $૧૧૫૭ - ૧૦૦૦ = ૧૫૭$  આ ત્રણ વરસનું વ્યાજ.

અથવા ત્રણ વ્યાજનેનો સરવાળો લઈને  $૫૦ + ૫૨ \frac{૧}{૨} + ૫૫ \frac{૧}{૨} = ૧૫૭$  આમ પણ જવાબ નીકળે.

(બ) ઉપલી રીતમાં મુદ્દલને હર વખતે પછે ગુણી ૧૦૦એ ભાગવાના આવે છે, અને તેમાં તે વરસની શરૂઆતનું મુદ્દલ ઉમેરવું પડે છે, માટે દશાંશની રીતે ગુણાકારભાગાકાર કરવાથી વિશેષ સરળતા નીચે પ્રમાણે થાય છે.

૧૦૦૦ મુદ્દલ.

$\begin{array}{r} \times ૫ \\ \hline ૫૦.૦૦ \end{array}$  પહેલા વર્ષનું વ્યાજ

$+ ૧૦૦૦$

$\begin{array}{r} ૧૦૫૦ \end{array}$  પહેલા વર્ષનું વ્યાજમુદ્દલ.

$\times ૫$

$\begin{array}{r} ૫૨.૫૦ \end{array}$  બીજા વર્ષનું વ્યાજ.

$+ ૧૦૫૦$

$\begin{array}{r} ૧૧૦૨.૫ \end{array}$  બીજા વર્ષનું વ્યાજમુદ્દલ.

$\times ૫$

$\begin{array}{r} ૫૫.૧૨૫ \end{array}$

૫૫.૧૨૫ ત્રીજા વર્ષનું વ્યાજ.

+૧૧૦૨.૫

૧૧૫૭.૬૨૫ ત્રીજા વર્ષનું વ્યાજમુદ્દલ.

૫૧૦૦૦

૧૧૫૭.૬૨૫ ત્રણ વર્ષનું એકંદર વ્યાજ.

૧૬

૧૦.૪૪૪

૩. ૧૧૫૭-૧૦ જવાબ.

(કિ, ભાગાકાર અથવા પાંતીની રીતે પણ આ દાખલો થઈ શકે. ૧૦૦ રૂપીએ પાંચ રૂપીઆ વ્યાજ છે. એટલે ૧ રૂપીએ  $\frac{૧}{૨૦}$  વ્યાજ થયું, એટલે કે જે રકમ હોય તેનો ૨૦મે ભાગ વ્યાજ થશે, માટે

મુદ્દલનો $\frac{૧}{૨૦}$ =	૧૦૦૦	પહેલા વરસનું મુદ્દલ.
	૫૦	” ” વ્યાજ
” $\frac{૧}{૨૦}$ =	૧૦૫૦	બીજા વરસનું મુદ્દલ
	૫૨-૮	બીજા વરસનું વ્યાજ.
” $\frac{૧}{૨૦}$ =	૧૧૦૨-૮	ત્રીજા વરસનું મુદ્દલ.
	૫૫-૨	ત્રીજા વરસનું વ્યાજ
	૧૧૫૭-૧૦	ત્રણ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ.

ભાગાકાર દશાંશની રીતે કરીએ તો પછીથી આનાપાઈ કાઢી લેવાય. આ દાખલામાં ૫ ટકા વ્યાજ હોવાથીજ ભાગ પડી શકે છે, એમ નહિ સમજવું. ગમે તેટલા ટકા હોય તોપણ ભાગ પડી શકશે. અલગત ભાગ જરા ગુંચવણભરેલો હશે ત્યાં એકજ ભાગાકારે નહિ ચાલે. પણ પાંતીની માફક બેત્રણ ભાગ સગવડ પડતા પાડી ભાગાકાર કરવો પડશે.

દા. ૨. ૩. ૫૨૫નું ૩૩ ટકા લેખે ૨૩ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ-મુદ્દલ કાઢો.

૧૦૦એ ૩૩ એટલે મુદ્દલનો  $\frac{૩૩}{૧૦૦}$  મો ભાગ વ્યાજનો થયો.

$$\frac{૩૩}{૧૦૦} = \frac{૩૩}{૧૦૦} + \frac{૩૩}{૧૦૦} = \frac{૩૩}{૧૦૦} + \frac{૩૩}{૧૦૦}$$

અડધા વરસને માટે  $\frac{૫}{૧૦૦} = \frac{૫}{૧૦૦} + \frac{૫}{૧૦૦} = \frac{૧૦}{૧૦૦} + \frac{૧૦}{૧૦૦}$

૫૨૫

મુદલનો $\frac{૧}{૧૦૦} =$	૧૩.૧૨૫	
„ $\frac{૧}{૧૦૦} =$	૫.૨૫	
	૫૪૩.૩૭૫	એક વરસનું વ્યાજમુદલ.
„ $\frac{૧}{૧૦૦} =$	૧૩.૫૮૪૩૭૫	
„ $\frac{૧}{૧૦૦} =$	૫.૪૩૩૭૫	
	૫૬૨.૩૮૩૧૨૫	બે વરસનું વ્યાજમુદલ.
„ $\frac{૧}{૧૦૦} =$	૭.૦૨૮૮૧૪૦૬૨૫	
„ $\frac{૧}{૧૦૦} =$	૨.૮૧૧૮૬૫૬૨૫	
	૫૭૨.૨૩૫૦૦૪૬૮૭૫	અઢી વરસનું વ્યાજમુદલ.
	૧૬	
	૩.૭૬૦૦૭૫૪૪૪૪	
	૧૨	
	૯.૧૨૦૮૪૪	

૩. ૫૭૨-૩-૯  $\frac{૧૨૦૦૬}{૧૦૦૦૦}$  જવાબ.

૩૦૧. દર વરસનું વ્યાજ કાઢીને તે પાછળના મુદલમાં મેળવવાને બદલે ૧ રૂ. ની આપેલી મુદતની ચક્રવર્તિ વ્યાજે રાશ કાઢીએ ને પછી તેને મુદલે ગુણીએ તો તે મુદલની આપેલી મુદત સુધીની રાશ નીકળે છે, અને તેથી હિસાબ સુગમતાથી થાય છે.

દા. ૩. આઠ આનાની તેરીએ ૫૦૦ રૂ.નું ચાર વરસનું ચક્રવર્તિ વ્યાજ શું? આમાં, દર વરસે દર સેકંડે  $૮ \times ૧૨ \div ૧૬ = ૬$  રૂ. થયા.

માટે દર વરસે ૧ રૂ.નું વ્યાજ  $\frac{૬}{૧૦૦} = ૦.૦૬$  રૂ. થયું. તેમાં મુદલનો ૩. ૧ મેળવ્યો તો ૧.૦૬ આ એક વરસની એક રૂપીઆની રાશ એટલે બીજા વરસનું મુદલ થયું.

માટે ૧ રૂ. મુદલ : ૧.૦૬ રૂ. મુદલ :: એક રૂ. ની રાશ ૧.૦૬ : જવાબ.

માટે ૧.૦૬  $\times$  ૧.૦૬ આ ૧ રૂ. ની બે વરસની રાશ એટલે ત્રીજા વરસનું મુદલ થયું.

માટે ૧ મુ. : ૧.૦૬  $\times$  ૧.૦૬ મુ. :: ૧.૦૬ : જવાબ.

માટે  $૧.૦૬ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬$  આ ૧ રૂ. ની ત્રણ વરસની રાશ એટલે ચોથા વરસનું મુદ્દલ થયું, માટે—

$$૧ : ૧.૦૬ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬ :: ૧.૦૬ : જવાબ.$$

માટે  $૧.૦૬ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬$  આ ૧ રૂ. ની ચાર વરસની રાશ.

અને એકથી ૫૦૦ જેટલાગણા હોય તેટલાગણી ૧ રૂ.ની ૪ વરસની રાશથી ૫૦૦ રૂ.ની ૪ વરસની રાશ આવે; માટે  $૫૦૦ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬$  આ ૫૦૦ રૂ.ની ૪ વરસની રાશ થઈ, માટે ગુણાકાર કરવાથી  $૬૩૧.૨૩૮૪૮$  રાશ આવી; માટે  $૬૩૧.૨૩૮૪૮ - ૫૦૦ = ૧૩૧.૨૩૮૪૮$  આ ૪ વરસનું ૫૦૦ રૂ.નું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ થયું.

૩૦૨. આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે, કે ૧ રૂ.ની એક વરસની અથવા હપતાની રાશ કાઢવી. પછી તેનો આપેલાં વરસ અથવા હપતા જેટલો જઘાત કરવો. તેને આપેલા મુદ્દલે ગુણવા, એટલે રાશ આવશે. તેમાંથી મુદ્દલ બાદ કરવું એટલે વ્યાજ નીકળશે. દા. ૪. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે છ છ મહીને વ્યાજ ગણતાં ૪૦૦ રૂ.નું ૨૧ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કેટલું થશે?

હવે ૨૧ વરસમાંથી છ છ માસના હપતા ૫ થાય, અને છ માસનું ૧૦૦ રૂ.નું વ્યાજ ૨ રૂ. થાય, માટે ૧ રૂ.નું છ માસનું વ્યાજ ૦.૦૨ થયું, માટે  $૧ \div ૦.૦૨ = ૧.૦૨$  એક રૂપિયાની છ માસની રાશ આવી. હપતાની સંખ્યા ૫ છે, માટે ૧.૦૨ નો પંચઘાત કર્યો, એટલે  $૧.૦૨ \times ૧.૦૨ \times ૧.૦૨ \times ૧.૦૨ \times ૧.૦૨ = ૧.૧૦૪૦૮૦૮૦૫૨$  આવ્યા. તેને ૪૦૦એ ગુણ્યા તો ૪૪૧.૬૨૩૨૩૨૦૮ આવ્યા; માટે ૪૪૧ રૂ. ૬૨ દોકડા રાશ- $૪૦૦ = ૪૧$  રૂ. ૬૨ દોકડા વ્યાજ થયું.

૩૦૩. એકજ રકમનું અમુક મુદ્દન અથવા હપતા સુધીનું વ્યાજ કાઢવું હોય, તો ઉપરની રીતથી થઈ શકે છે; પરંતુ દર વરસે

જઘાત વિષે આગળ ધ્યાનપ્રકરણમાં જુઓ.

ધણી રકમો આપણે થતી ગઈ હોય, અથવા ઠરાવેલા હપતાના કોઈ ભાગનું વ્યાજ ગણવું હોય, ત્યારે તો પ્રથમની રીતે દર વરસના મુદ્દલનું વ્યાજ કાઢી હિસાબ કરવો પડે છે.

દા. પ. દર વરસે દર સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે ચક્રવર્તિ વ્યાજે શ. ૧૦૦૦ અંગે બને આપ્યા. એક વરસે બંગે ૨૦૦ રૂ. વસુલ આપ્યા. બીજે વરસે ફરી રૂ. ૩૦૦ આપ્યા, તો ત્રીજે વરસે બાકી કેટલી નીકળે અને તેમાં વ્યાજનું શું થયું હશે ?

આમાં,  $\frac{1000 \times 6}{100} = 60$  રૂ. પહેલા વરસનું વ્યાજ, માટે ૩.૧૦૬૦ રાશ થઈ તેમાંથી રૂ. ૨૦૦ વસુલ છે તે જતાં રૂ. ૮૬૦ બીજા વરસનું મુદ્દલ થયું; માટે  $\frac{860 \times 6}{100} = 51.6 = 51.6$  બીજા વરસનું વ્યાજ, માટે ૮૬૦ + ૫૧.૬ = ૯૧૧.૬ રાશ થઈ, તેમાંથી ૩૦૦ રૂ. વસુલ જતાં ૬૧૧.૬ આ ત્રીજા વરસનું મુદ્દલ થયું, માટે  $\frac{611.6 \times 6}{100} = 36.696$  અથવા ૩૬.૭ આ ત્રીજા વરસનું વ્યાજ; માટે ૬૦ + ૫૧.૬ + ૩૬.૭ = ૧૪૮.૩ કુલ વ્યાજ, અને ૫૦૦ + ૧૪૮.૩ = ૬૪૮.૩ બાકી.

૩૦૪. ચક્રવર્તિ વ્યાજમાં વ્યાજનું વ્યાજ ગણાય છે, માટે એકજ દરે કોઈ મુદ્દતના સાદા વ્યાજ કરતાં તે મુદ્દતનું ચક્રવર્તિ વ્યાજ વધારે થાય એ સ્પષ્ટ છે. વળી ચક્રવર્તિ વ્યાજમાં દરેક હપતાનું વ્યાજ સાદા વ્યાજ પ્રમાણે ગણીને તે બીજા હપતાના મુદ્દલમાં ગણવું પડે છે; એટલે વ્યાજને મુદ્દલ તરીકે ગણવાનો હપતો જેમ મોટો તેમ સાદું વ્યાજ વધારે વખતનું ગણવામાં આવે, અને જેમ ઓછો તેમ થોડી થોડી મુદ્દતનું સાદું વ્યાજ મુદ્દલમાં મળતું જાય, માટે એ સ્પષ્ટ છે, કે વ્યાજને મુદ્દલમાં નાખવાના હપતા નાના તેમ વ્યાજનો ફાયદો વધારે થાય.

૩૦૫. આપણા દેશમાં વેપારીઓનું વરસ દિવાળીએ બદલાય છે, માટે ચક્રવર્તિ વ્યાજમાં દિવાળી સુધીની એટલે કારતક સુધે ૨ સુધીની રાશ કાઢીને તે નવા વરસના મુદ્દલ તરીકે ગણાય છે, અને તેથી ચક્રવર્તિ વ્યાજને વેપારી લોકો દિવાળીબાકી વ્યાજ પણ કહે છે. એમાં વરસની અંદરની રકમો હોય ત્યારે તેનું પહેલા

હપતાનું વ્યાજ વરસ કરતાં ઓછી મુદતનું ગણવાનું થાય, અને તેથી વરસે વ્યાજ ગણી મુદ્દલમાં મેળવીએ તે કરતાં દિવાળી-બાકી વ્યાજ ગણતાં થોડું વધારે આવે. ઢાખલા તરીકે ૧૦૦ રૂપીઆ આવણુ મહીનામાં લીધા, તો કારતક સુદ રએ તેના પર વ્યાજ ચઢશે, અને પછીના આખા વરસને માટે ૧૦૦ + તે વ્યાજ પર વ્યાજ ચઢશે. જો વરસે વરસે વ્યાજ ચઢાવવાનું હોત તો છેક ખીજા વરસના આવણુ સુધી ફક્ત ૧૦૦ પરજ વ્યાજ ચઢયા કરત.

### મનોચત્ન ૬૪

૧. દર વરસે દર સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૨૦૦નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું થાય ?

૨. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૪૦૦ નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ? (આ ઢાખલો પાંતીની રીતે કરો.)

૩. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા લેખે રૂ. ૧૨૦૦નું ૩ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું થાય ?

૪. „ ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૧૫૦૦નું ૩ વરસનું „

૫. „ ૬ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૧૦૦૦નું ૫ વરસનું „

૬. બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦૦નું ૩ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?

૭. દોકડાની તેરીખે રૂ. ૨૫૦નું ૨ વ. ૧૦ માસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમુદ્દલ શું થાય ?

૮. છ છ માસે વ્યાજ ગણીને ૮ આનાની તેરીખે રૂ. ૮૦૦નું ૧ $\frac{૧}{૨}$  વરસનું વ્યાજ શું ?

૯. છ છ માસે વ્યાજ ગણીને ૮ ટકા લેખે રૂ. ૩૦૦નું ૨ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ શું થાય ?

૧૦. ત્રણ ત્રણ માસે વ્યાજ ફેરવતાં ૮ આનાની તેરીખે ૯ માસમાં રૂ. ૪૦૦ નું વ્યાજ શું થાય ?

૧૧. ત્રણ ત્રણ માસે વ્યાજ ફેરવતાં ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૮૦૦નું ૧ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ શું ?

૧૨. આઠ આના લેખે છ છ માસે વ્યાજ ફેરવીને રૂ. ૯૦૦નું ૨ વરસનું વ્યાજ કાઢીએ અને વરસે ફેરવી વ્યાજ ગણીએ, એ બેમાં તફાવત કેટલો પડશે ?

૧૩ બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૫૬૦ના ૩ વરસના સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં તફાવત શો પડે ?

૧૪. અંએ રૂ. ૩૦૦ છ આનાની તેરીખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કરજો લીધા અને તે દોઢ દોકડાની તેરીખે સાદા વ્યાજે ધીર્યા, તો ૨ વરસમાં તેને શું મળશે ?

૧૫. અ અને બ એ દરેક પાસે રૂ. ૫૦૦ હતા. આઠ આનાની તેરીખે સાદા વ્યાજે અંએ પોતાની મુડી એકજ ઠેકાણે મૂકી બંએ પોતાની રકમ તેજ દરે સાદા વ્યાજે મૂકી, પણ તે બંએ વરસે વ્યાજ સુદ્ધાંત ઉપાડીને બીજા ઠેકાણે મૂકતો ગયો, તો છ વરસે બંનેની રકમોમાં કેટલો તફાવત પડશે ?

૧૬. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ પ્રમાણે ૩ વરસમાં રૂ. ૧૦૦૦નું કેટલું વ્યાજ મુદ્દલ થાય ? વ્યાજનો દર પહેલા વરસને માટે ૩ ટકા, બીજા વરસે ૪ ટકા, અને ત્રીજા વરસે ૫ ટકા ઠરાવવામાં આવ્યો છે.

૧૭. એક જણે ખેતર ગીરો મૂકીને બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૮૦૦ કરજો લીધા, અને એવો કરાર કર્યો કે દર વરસે ઉપજમાંથી વ્યાજ જતાં બાકી રહે તે મુદ્દલમાં વસુલ ગણવું. દર વરસે ખેતરની ઉપજ રૂ. ૧૦૦ આવી ત્યારે ૩ વરસે સાહુકારની બાકી કેટલી નીકળે ?

૧૮. બે દોકડાની તેરીખે સાદા વ્યાજે એક ખેડુતે રૂ. ૧૨૫ લઈ ખત લખી આપ્યું, પણ તેને રૂપિયા આપવા મળ્યા નહિ, અને ત્રણ વરસે ખત રદ થાય છે માટે ત્રણ ત્રણ વરસે વ્યાજ ઉમેરીને નવું ખત કરી આપતો ગયો; ત્યારે ૮ વરસે તેની પાસે લેણું શું નીકળશે, અને જો તેણે મૂળનુંજ ખત રાખ્યું હોત તો શું લેણું નીકળત ?

૧૯. અંએ બાર આનાની તેરીખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનો ઠરાવ કરી

સંવત ૧૯૩૧ના પોષ સુદ ૨ને દિવસે રૂ. ૧૦૦૦ બને આપ્યા. પછી સંવત ૧૯૩૪ના પોષ સુદ ૨ને દિવસે હિસાબ કર્યો ત્યારે અગ્રે દિવાળીબાકી મૂકી વ્યાજ ગણ્યું, અને વચ્ચે વરસ વરસનું વ્યાજ ગણ્યું તો એ બેમાં શો તફાવત પડ્યો હશે ?

૨૦. ૧૪ આનાની તેરીખે દર વરસે વ્યાજમુદ્દલમાં ગણવાનો ઠરાવ કરીને અગ્રે બને રૂ. ૧૮૦૦ આપ્યા, ૮ માસ પછી રૂ. ૪૦૦ ભરી ગયો, ત્યારપછી દસ માસે તે બીજા રૂ. ૨૦૦ ભરી ગયો, ત્યારપછી પાંચ માસે તે રૂ. ૬૦૦ ભરી ગયો અને ત્યારપછી ૧ વરસ ને ૧ માસે હિસાબ કર્યો તો તે વખતે અની બાકી કેટલી નીકળી હશે ?

### મુદત કાપવાનું.

ધારો કે અ ૧૦૧ રૂ.ની ખાંડ આજે રૂ. પાસેથી લઈ આ-  
વ્યો, અને ધારો કે વચ્ચે ૩ મહીને નાણા લેવાનું કમ્પુલ કર્યું.  
તો અ ૩ મહીના રહીને ૧૦૧ રૂ. આપી આવશે. ૩ મહીના  
પહેલાં રૂ. રૂપિયા માગી શકે નહિ, પણ સમજીને કે ૧ મહીના  
રહીને એને રૂપિયાની ખાસ જરૂર પડી, તો અ એને રૂ. ૧૦૧  
પૂરેપૂરા નહિ આપતાં ચાલુ વ્યાજનો દર આઠ આનાની તેરીખનો  
હોય તો રૂ. ૧૦૦ )જ આપશે, કારણ કે તેજ દિવસના આ-  
પેલા રૂ. ૧૦૦ આઠ આનાની તેરીખે એ મહીના રહીને રૂ. ૧૦૧)  
ખરાબર થઈ રહેશે. જો તેજ દિવસે રૂ. ૧૦૧) આપે તો અ  
રૂ. ૧૦૧)ના એ મહીનાના વ્યાજ જેટલો ગેરફાયદો થશે, અને  
બને તેટલોજ ફાયદો થશે, માટે ન્યાયની રીતે તો ૧૦૧) રૂપિયા  
જેના એ મહીના રહીને પાકતા હોય તેને તરત તો ફક્ત રૂ.  
૧૦૦) જ મળી શકે.

૩૦૬. કોઈ ઠરાવેલે દરે અમુક મુદત પછી કોઈ રકમ લેણી  
થવાની હોય અને તે મુદતની પહેલાં નાણાં લઈએ, તો જેટલી  
મુદત બાકી હોય, તેટલી મુદતને વાસ્તે જેટલાં ચોખ્ખાં નાણાં લ-  
ઈએ તેને મુદત કાપી આપી કહે છે. મુદત કાપી આપીને



જેટલાં નાણાં રોકડાં લઈએ તેને તુર્ત કિંમત કહે છે. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૩૦૦ ) એ વરસ સાદે વ્યાજે મૂકીએ તો ૩૦ રૂ. વ્યાજ થાય, અને એ વરસ પછી કુલ રૂ. ૩૩૦ લેવાના થાય, એટલે સેંકડે ૫ ટકાને દરે એ વરસ પછી રૂ. ૩૩૦ લેવાના હોય, તો વ્યાજના રૂ. ૩૦ કાપીને હાલ રૂ. ૩૦૦) લેવાથી પતી રહે એમાં રૂ. ૩૦ મુદત કાપી આપી કહેવાય અને રૂ. ૩૦૦ તુર્ત કિંમત કહેવાય.

૩૦૭. આ ઉપરથી જણાય છે કે મુદત કાપવાના હિસાબ એ વ્યાજના હિસાબનો ઉલટો પ્રકાર છે. વ્યાજના હિસાબમાં મુદલ, મુદત અને દર એ ત્રણ ઉપરથી વ્યાજ અને રાશ શોધી કાઢીએ છીએ. તેનાથી ઉલટું મુદલ કાપવાના હિસાબમાં રાશ, મુદત અને દર એ ત્રણ ઉપરથી મુદલ અને વ્યાજ શોધી કાઢવાનું હોય છે. લેણી થવાની રકમ એ રાશ છે. તુર્ત કિંમત એ મુદલ છે, અને મુદત બદલ કાપેલી રકમ એ તે મુદલનું કાપી આપવાની મુદતનું વ્યાજ છે. એટલે તુર્ત કિંમત + મુદત બદલ કાપેલી રકમ = લેણી થવાની રકમ થાય એ સ્પષ્ટ છે.

૩૦૮. મુદત કાપવાના હિસાબમાં રાશ આપેલી હોય છે, માટે કોઈ જાણીતી રકમ મુદલ લઈતેની આપેલે દરે કાપી આપવાની મુદતની રાશ કાઢીએ, તો પ્રમાણ માંડવાનાં પદ નીકળી આવે. સાદે વ્યાજે મુદત કાપવાના હિસાબમાં રૂ. ૧૦૦ મુદલ લઈ તેની આપેલે દરે કાપી આપવાની મુદતની રાશ કાઢી નીચેનાં પ્રમાણ બંધાય છે.

૧૦૦ ની રાશ : આપેલી રાશ એટલે લેણી થવાની રકમ : :

૧૦૦ : જ. તુર્ત કિંમત.

૧૦૦ ની રાશ : આપેલી રાશ એટલે લેણી થવાની રકમ : :

૧૦૦ નું વ્યાજ : જ. મુદત બદલ કાપવાની રકમ.

તુર્ત કિંમત અથવા મુદત બદલ કાપવાની રકમ એ બેમાંથી એક કાઢ્યા પછી લેણી થવાની રકમમાંથી તે બાક કરી એટલે બાક નીકળે એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૩૬૬ ટકા પ્રમાણે બે વરસ પછી  
 રૂ. ૨૬૮૧૧૧ લેણા થવાના છે તો હાલ શું મળશે ? અને મુદત  
 બદલ શું કાપી આપવું પડશે ?

આમાં, રૂ. ૧૦૦નું ૩૬૬ ટકા લેખે ૨ વરસનું બ્યાજ ૭૨, માટે  
 ૧૦૭૨ રાશ થઈ. તેથી ૧૦૭૨ : ૨૬૮૧૧૧ :: ૧૦૦ : જ.  
 તુર્ત કિંમત.

$$\text{માટે જ.} = \frac{૨૬૮૧૧૧ \times ૧૦૦}{૧૦૭૨} = \frac{૧૦૭૫ \times ૧૦૦ \times ૨}{૪ \times ૨૧૫} = ૨૫૦ \text{ તુર્ત કિંમત.}$$

માટે ૨૬૮૧૧૧ - ૨૫૦ = રૂ. ૧૮૧૧૧ મુદત બદલ કાપવાની રકમ.

૩૦૮. વેપારી લોકો ઉપરની રીતે મુદત કાપતા નથી. તેઓ  
 તો અમુક મુદતે લેણી થવાની રકમનેજ મુદત ગણીને તે રકમનું  
 તે મુદતનું બ્યાજ કાપી આપે છે. એને વેપારીની રીતે મુદત કાપી  
 આપી કહે છે, અને ખરેખરી રીતે મુદત કાપી આપવાને વાસ્તવિક  
 મુદત કાપી આપી કહે છે. જેમકે, દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા  
 પ્રમાણે દોઢ વરસ પછી રૂ. ૨૧૫ લેણા થવાના હોય, તો વાસ્તવિક  
 રીતે હાલ રૂ. ૨૦૦ લઈ રૂ. ૧૫ મુદતના કાપી આપવા જોઈએ;  
 કારણ, હાલ રૂ. ૨૦૦) મૂકીએ તો દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા  
 પ્રમાણે ૧૧ વરસમાં તે રૂ. ૨૧૫) થવાના. પરંતુ વેપારીની રીતે  
 તો રૂ. ૨૧૫નું દોઢ વરસનું બ્યાજ રૂ. ૧૬-૨-૦ થયું તેટલું  
 કાપી આપે છે; એટલે ખરેખરી રીત કરતાં રૂ. ૧-૨-૦ વધારે  
 કાપીને તુર્ત કિંમત ઓછી આપે છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે, કે વાસ્ત-  
 વિક રીત કરતાં વેપારીની રીતે કાપી આપવાની રકમ વધારે  
 આવે અને તુર્ત કિંમત ઓછી આવે. આ પ્રમાણે વેપારીની રીતે  
 તુર્ત કિંમત લેનારને નુકસાન થાય છે છતાં તે ક્યુલ કરે છે  
 તેનું કારણ એ કે વાસ્તવિક રીત કરતાં વેપારીની રીતે હિસાબ  
 ગણવો સહેલ પડે છે; તથા થોડી મુદત પછી લેણી રકમ થવાની  
 હોય તેમાં તે મુદત કાપે છે, એટલે કસર થોડી પડે છે; અને  
 દેણદારની સ્થિતિમાં ફરકાર થાય તો મુદતે નાણાં મળશે કે નહિ  
 એ જોખમમાંથી તુર્ત કિંમત લેનાર બચે છે, માટે થોડી કસર

ખાઈને પણ હાલ લે છે. આ કસર લાંબી મુદતે એટલી બધી વધી જાય છે કે વેપારીની રીતે તુર્ત કિંમત કોઈ વખત ૦ થાય, અને પછી હિસાબનું સ્વરૂપ અશક્ય થાય. આવે પ્રસંગે વાસ્તવિક મુદતજ કપાય છે.

દા. ૨. દોઢ દોકડાની તેરીએ ૬ વરસ પછી રૂ. ૪૫૦) લેણા થવાના છે તો હાલ શું લેવું?

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ : ૪૫૦ \\ ૧ : ૬ \end{array} \right\} :: ૧૮ : જ. માટે ૧૧૧ દોકડાની તેરીએ ૬$$

વરસનું ૪૫૦ રૂ.નું બ્યાજ  $૪૫૦ \times \frac{૬}{૧૦૦} \times ૧૮ = ૪૮૬$  રૂ. થયું.

માટે ૬ વરસ પછી રૂ. ૪૫૦) માગીએ તેમાંથી વેપારીની રીતે રૂ. ૪૮૬) કાપવાના એટલે રૂ. ૩૬) ઉલટા ધરના આપવાના એવું થયું એ અશક્ય છે, માટે વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપનાં ૬ વરસની ૧૦૦ રૂ. ની રાશ રૂ. ૨૦૮ થઈ, માટે ૨૦૮ : ૪૫૦ :: ૧૦૦ : જ. માટે જ. = ૨૧૬૬૬ તુર્ત કિંમત.

ટીપ:—દાખલામાં વેપારીની રીતે મુદત કાપવાનું સ્પષ્ટ ન કહ્યું હોય તો વાસ્તવિક મુદત કાપવી.

દા. ૩. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા લેખે આના બ પાસે ૪ વરસ પછી રૂ. ૮૪૦ લેણા થવાના છે. જે વરસે મુદત કાપીને અંચે રૂપીઆ માગ્યા. અંચે કહ્યું મૂળ રકમ જે વરસ રહી તેનું બ્યાજ ગણીને મને આપો. બંચે કહ્યું જે વરસ બાકી છે, માટે હાલ જે રકમ મૂકવાથી જે વરસે રૂ. ૮૪૦ ) થાય તેટલી લે. બંનેના ગણવામાં કેટલો તફાવત આવશે? અને કોની વાત ખરી સમજવી?

આમાં, ૫ ટકા લેખે ૨ વરસ પછી રૂ. ૮૪૦) લેણા થવાના હોય તો હાલ કેટલા લેવા એવો અર્થ થયો, માટે ૧૧૦ : ૮૪૦ :: ૧૦૦ : જ. = ૭૬૩.૬૩ રૂ. તુર્ત કિંમત બંના કહેવા પ્ર૦.

જે ૪ વરસની મુદત કાપી મુદત કાઢીએ, તો ૧૨૦ : ૮૪૦ :: ૧૦૦ : જ; જ. = ૭૦૦ રૂ. થાય. પછી રૂ. ૭૦૦ ૨ વરસ રહ્યા

તેનું વ્યાજ ગણીએ, તો રૂ. ૭૭૦ અના માગવા પ્રમાણે થાય; પરંતુ તે ખરાબર જવાબ ન કહેવાય, કારણ તેને અ બાકીનાં બે વરસ વ્યાજે મૂકશે, તો રૂ. ૭૦) વ્યાજના લીધા તે ઉપર પણ વ્યાજ મળશે. તેથી મુદતે રૂ. ૮૪૦) કરતાં વધારે થશે. પણ હાખલામાં કહ્યા પ્રમાણે તો ૪ વરસે રૂ. ૮૪૦) થાય એ રીતે મુદત કાપવી જોઈ એ, માટે બના કહેવા પ્રમાણે રૂ. ૭૬૩-૬૩૩ જવાબ ખરો, અને બંને ગણતરીમાં તફાવત ૬-૩૬ થયો.

૩૧૦. વેપારીની રીતે લેણી થવાની રકમનું વ્યાજ ગણાય છે; અને લેણી થવાની રકમ=તુર્ત કિંમત+મુદત બદલ કાપવાની રકમ છે; માટે એ સ્પષ્ટ છે કે:—વેપારીની રીતે મુદત કાપવાની રકમ=તુર્ત કિંમતનું વ્યાજ+મુદત બદલ કાપવાની રકમનું વ્યાજ.

અને વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપવાની રકમ=તુર્ત કિંમતનું વ્યાજ, માટે આ ખરાબર પદોની બાદબાકી કરી તો:—

વેપારીની રીતે મુદત કાપવાની રકમ—વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપવાની રકમ=મુદત બદલ વાસ્તવિક રીતે કાપેલી રકમનું વ્યાજ આવે.

હા. ૪. વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપતાં રૂ. ૫૦૦)ના કરજના હાલ રૂ. ૪૦૦) આપવા પડે છે, ત્યારે વેપારીની રીતે ગણતાં તેજ કરજની મુદત બદલ કાપવાની રકમ શી થાય ?

આમાં,  $૫૦૦-૪૦૦=૧૦૦$  એ વાસ્તવિક રીતે કાપવાની રકમ થઈ. માટે રૂ. ૪૦૦નું વ્યાજ ૧૦૦ રૂ. થયું તો રૂ. ૫૦૦નું કેટલું, આવું રૂ. ૫ થયું.

માટે ૪૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. :: ૧૦૦ રૂ. વ્યાજ. : જ.

માટે જ. =  $\frac{૫૦૦ \times ૧૦૦}{૪૦૦} = ૧૨૫$  રૂ. વેપારીની રીતે મુદત બદલ કાપવાની રકમ.

હવે વેપારીની રીતે મુદત કાપવાની રકમ લેણી રકમ ઉપરના વ્યાજ ખરાબર છે, માટે ઉપર આપેલા નિયમને બીજી રીતે દર્શાવીએ તો નીચે પ્રમાણે દર્શાવાય.

લેણી રકમનું વ્યાજ-વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપવાની રકમ=મુદત ખદલ વાસ્તવિક રીતે કાપવાની રકમનું વ્યાજ.

એટલે કોઈ રકમનું વ્યાજ અને તેની મુદત કાપવાની રકમનો તફાવત મુદત કાપવાની રકમના વ્યાજ જેટલો થાય.

દા. ૫. અમુક રકમનું ૩ વરસનું વ્યાજ રૂ. ૩૪-૮ આના છે, ને તેજ રકમ ૩ વરસે લેણી થતી હોય તો મુદત કાપવાની રકમ ૩૦ રૂ. થાય છે, તો તે રકમ તથા વ્યાજનો દર શોધી કાઢો.

આમાં, વ્યાજ અને મુદત કાપવાની રકમનો તફાવત રૂ. ૩૪-૮-૦-૦ રૂ. ૩૦=રૂ. ૪-૮ આના છે, માટે રૂ. ૪-૮ આના એ મુદત કાપવાની રકમ રૂ. ૩૦નું ૩ વરસનું વ્યાજ હોવું જોઈએ.

$$\left. \begin{array}{l} \text{માટે } ૩૦ : ૧૦૦ \\ ૩ : ૧ \end{array} \right\} : ૪\frac{૧}{૨} : જ. જ. = \frac{૬ \times ૧૦૦}{૨ \times ૩૦ \times ૩} = ૫ રૂ.$$

આ ૫ રૂપિયા એ ૧૦૦ રૂપિયાનું એક વરસનું વ્યાજ નીકળ્યું, એટલે ૫ ટકાનો વ્યાજનો દર હોવો જોઈએ. એ પરથી રકમ તરત નીકળશે.

ત્રણ વરસમાં ૫ ટકા લેખે ૧૫ રૂપિયા વ્યાજ ૧૦૦ની રકમનું થાય.

$$\therefore ૧૫ : ૩૪ :: ૧૦૦ : જ. જ. = \frac{૧૦૦ \times ૬૬}{૧૫ \times ૨} = ૨૩૦૩.૨૬, \\ ૫ ટકા; ૨૩૦ રૂ. જવાબ$$

દા. ૬. રૂ. ૧૧૦ લેણા થવાના હોય તો વેપારીની રીતે મુદત કાપતાં મુદત ખદલ કાપવાના રૂ. ૧૦ થાય છે, ત્યારે વાસ્તવિક રીતે ગણતાં કેટલા થશે ?

આમાં, વેપારીની રીતે કાપવાની રકમ=લેણી રકમનું વ્યાજ થાય છે.

માટે રૂ. ૧૧૦નું વ્યાજ રૂ. ૧૦ થયું.

માટે રૂ. ૧૨૦ લેણા થાય તેની વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપવાના રૂ. ૧૦ થયા.

$$\text{માટે } ૧૨૦ : ૧૦ :: ૧૦ = જ.$$

માટે જ. =  $\frac{૧૧૦ \times ૧૦}{૧૨૦} = \frac{૫૫}{૬} = ૯\frac{૧}{૨} = ૩. ૫-૨-૮$  વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપવાની રકમ આવી.

દા. ૭. છ મહીને ૩. ૪૦ દેવા થવાના હોય, તો હાલ મુદત બદલ હું ૩. ૪ કાપી લઉં છું, તો એ લેખે ૧૩ $\frac{૧}{૨}$  મહીને તેટલાજ રૂપિયા દેવા થવાના હોય તો હાલ મુદત બદલ શું કાપી લેવું ?

આમાં,  $૪૦-૪=૩૬$  તુર્ત કિંમત થઈ.

માટે ૩૬ ર.નું ૬ માસનું વ્યાજ ૪ ર. થયું.

માટે ૩૬ ર. નું ૧૩ $\frac{૧}{૨}$  માસનું વ્યાજ.  $\frac{૪ \times ૧૩\frac{૧}{૨}}{૬} = ૯$  ર. થયું.

માટે ૩૬ ર. મૂકીએ તો ૧૩૧ માસે  $૩૬+૯=૪૫$  ર. લેણા થાય.

એટલે ૧૩ $\frac{૧}{૨}$  માસે ૪૫ ર. લેણા થાય તો મુદતના ૩. ૯) કપાય ત્યારે ૧૩ $\frac{૧}{૨}$  માસે ૩. ૪૦ લેણાં થાય તો શું કાપવું? આ ૧૫ દાખલાનું થયું, તેથી નીચેનું પ્રમાણ બંધાશે.

લે. લે. કા.

૪૫ : ૪૦ :: ૯ : જવાબ.

માટે જ. =  $\frac{૪૦ \times ૯}{૪૫} = ૮$  ર. મુદત બદલ કાપવા.

દા. ૮. છ માસે ૩. ૩૩ દેવા થવાના હોય તો હાલ મુદત બદલ ૩. ૩) કાપી લઉં છું, ત્યારે એજ લેખે વ્યાજથી ત્રણ માસે કઈ રકમ દેવી થવાની હોય તો તેટલીજ એટલે ૩. ૩) મુદત બદલ કાપી લેવામાં આવે ?

આમાં,  $૩૩-૩=૩૦$  તુર્ત કિંમત.

માટે ત્રણ માસનું વ્યાજ ૩. ૩ થવાને વ્યસ્ત ત્રિરાશિ પ્રમાણે ૩. ૬૦ જોઈએ.

માટે ૩ માસ પછી  $૬૦+૩=૬૩$  લેણા થાય તો હાલ રૂપિયા ૩ કાપી લેવાય.

માટે ૩. ૬૩ લેણી થવાની રકમ.

૩૧૧. ચક્રવર્તિ વ્યાજ ગણીને મુદત કાપવી હોય, તો ૧ રૂ. ની કાપવાની મુદતની રાશ કાઢવી એટલે નીચેનું પ્રમાણ બંધાશે.

૧ રૂ. રાશ : આપેલી રાશ : : રૂ. ૧ તુર્ત કિંમત=જ. તુર્ત કિંમત.

૧ રૂ. રાશ : આપેલી રાશ : : રૂ. ૧નું કાપવાની મુદતનું વ્યાજ : જ. (મુ. કાપવાની રકમ),

દા. ૯. આઠ આનાની તેરીએ ૨ વરસ પછી ચક્રવર્તિ વ્યાજે ૭૩૦ રૂ. ૩૪ દોઢડા લેણા થવાના છે, ત્યારે હાલ કેટલા લેવા ?

આમાં, ૧૦૦૬ આ એક વરસની રૂ. ૧ની રાશ,

માટે  $૧૦૦૬ \times ૧૦૦૬ = ૧૦૧૨૩૬$  આ બે વરસની એક રૂ.ની રાશ.

માટે  $૧૦૧૨૩૬ : ૭૩૦.૩૪ :: ૧ : જવાબ$ . (તુર્ત કિંમત).

માટે જવાબ =  $\frac{૭૩૦.૩૪}{૧૦૧૨૩૬} = ૬૫૦$  રૂ. તુર્ત કિંમત.

૩૧૨. અ અમુક વેપારી બ પાસેથી ૨૦૦ રૂપીઆનો માલ ૪થી એપ્રિલે લાવ્યો, તે રૂ. ૧૧મી જુને અથવા અમુક મુદતે આપવા ઠરાવ્યું તો અંગ્રેજી રૂઠી પ્રમાણે બ જે માલ આપે તેની કિંમત અએ ઠરાવેલી તારીખે અથવા મુદતે આપવી એવી મતલબનો એક કમ્પુલતપત્ર લખી તે પર અની તેજ વખતે સહી લે છે, અથવા પાછળથી માલની યાદી કિંમત સાથેની મોકલી તે પર તે સ્વીકાર્યાની સહી કરાવી મંગાવે છે, જેથી ઠરાવેલી મુદતે તે નાણાં આપવા અ બંધાય છે. આવા કમ્પુલતપત્રને અંગ્રેજીમાં 'બિલ' \* કહે છે. આ બિલનાં નાણાં તે દેખાડેથી અએ બને ૧૧મી જુને આપવાં જોઈએ. પણ સમજે કે બને ૧૯મી મેએ નાણાંની જરૂર પડી તો અને ત્યાં બિલ લઈ બ આવે, તો તે વખતે અ પૂરેપૂરા ૨૦૦ રૂપીઆ તો નહિજ આપે, પરંતુ મુદત

\* મુદત પહેલાં નાણાંની જરૂર પડે તો આવાં બિલ ચરાફને વેચવામાં આવે છે.

ઠાપીને રૂપીઆ આપશે; કારણ કે અને બિલ પાકવાની તારીખ પહેલાં જેટલાં વહેલાં નાણાં આપવાં પડે તેટલી વ્યાજખાધ લાગે. આવાં બિલ લખવાની બે જુદી રીતો છે. એકમાં બિલ લખ્યાની તારીખ આપવામાં આવતી નથી, પણ અમુક માસ અથવા અમુક મુદત રહીને નાણાં પાકે છે એવું લખાય છે. બીજામાં બિલ અમુક તારીખે લખાયું અને અમુક મુદત પછી અથવા અમુક તારીખે પાકે છે એવું આપેલું હોય છે. આ બીજા પ્રકારના બિલ સંબંધમાં એક ખાસ જાણવા લાયક બાબત એ છે, કે બિલ પ્રમાણે જે તારીખે નાણાં પાકતાં હોય ત્યારપછી ત્રીજે દહાડે કાયદા પ્રમાણે નાણાં મળી શકે છે, એટલે બિલ મુજબ ૧૧મી જુને રૂપીઆ લેણા થતા હોય તે ખરેખર તો ૧૪મી જુનેજ મળી શકે છે. આ વધારાના ત્રણ દિવસને ગ્રેઇસના અથવા તૈયારીના ત્રણ દિવસ કહે છે, માટે બીજા પ્રકારના હિસાબોમાં મુદત ઠાપતી વખતે એ ત્રણ દિવસ અવશ્ય ગણવા. પહેલા પ્રકારના હિસાબમાં કોઈ પણ તારીખ આપવામાં આવતી નથી. તેમાં આપેલી મુદતમાં બિલ માત્રને લગતા ત્રણ દિવસ ગ્રેઇસના સમાવેલાજ છે એમ ગણી કોઈ પણ ઉમેરવાનું નથી એમ સમજવું.

દા. ૧૦. ૪ મહીને લેણા થાય એવી રીતનું ૫મી જુલાઈએ લખાએલું ૩૦૩ રૂપીઆનું બિલ ૨૭મી ઓગસ્ટે ૫ ટકા લેખે સાદે વ્યાજે વટાવ્યું, તો વાસ્તવિક રીતે કેટલા રૂપીઆ મળે ?

૫મી જુલાઈથી ૪ મહીને એટલે ૫મી નવેંબરે મુદત પૂરી થાય, એટલે ગ્રેઇસના ત્રણ દિવસ ગણતાં ૮મી નવેંબરે નાણાં મળી શકે; માટે ૨૭મી ઓગસ્ટથી ૮મી નવેંબર સુધીના દિવસ ગણવા.

૪ ઓગસ્ટ

૩૦ સપ્ટેમ્બર

૩૧ અક્ટોબર

૮ નવેંબર

$$૧ : ૧૦૦ :: ૫ : ૪.$$

$$૪. = \frac{૧૦૦ \times ૫}{૧૦૦} = ૫$$



એટલે ૧૦૧ લેણા થતા હોય તો તુર્ત કિંમત ૧૦૦ સમજવી, માટે ૧૦૧ : ૩૦૩ :: ૧૦૦ : જ.

$$જ = \frac{૧૦૦ \times ૩૦૩}{૩૦૩} = ૩૦૦ જવાબ.$$

**ટીપ:**—ખિલ એક જાતની હુડીજ છે, પણ તે લખવાની રીત જરા જુદી છે, તથા તેને લગતા રિવાજોમાં ભેદ પડે છે. જ્યાં તિથિ આપી હોય, ત્યાં ત્રણ દિવસ તૈયારીના ઉમેરવાના નથી, તેમજ વરસના દિવસ ૩૬૦ ગણવાના છે. અંગ્રેજ તારીખ હોય ત્યાં તૈયારીના દિવસ ઉમેરવા અને ૩૬૫ દિવસનું વરસ સમજવું.

### મનોચત્ન ૬૫.

૧. ૪ ટકા લેખે ૨ વરસ પછી રૂ. ૨૧૬ મળવાના હોય તો હાલ શું મળે ?

૨. ૫ ટકા લેખે ૧ વરસ, ૪ માસ પછી રૂ. ૧૧૨૦ લેણા થાય તો હાલ શું લેવું ?

૩. ૩% ટકા લેખે ૫ માસ પછી રૂ. ૨૪૩૦ લેણા થાય તો હાલ મુદત ખદલ શું કાપી આપવું ?

૪. ૪% ટકા લેખે ૧% વરસ પછી રૂ. ૬૦૦ લેણા થવાના હોય તો હાલ શું કાપી આપવું અને કેટલું લેવું ?

૫. એક હુડી રૂ. ૧૨૫૫૦ની દેખાડ્યા પછી ૨૦ માસે પાકવાની છે, તો આઠ આનાની તેરીખે મુદત કાપી આપીને હાલ શું લેવું ?

૬. રૂ. ૧૨૦૦૦ની હુડી ૧ મહીને પાકવાની હોય તો ખાર આનાની તેરીખે વેપારીની રીતે મુદત કાપી આપીને હાલ શું લેવું ?

૭. રૂ. ૬૩૫૨૦ની હુડી ૪૦ દિવસ પછી પાકવાની છે તે ૧૦ આનાની તેરીખે મુદત કાપીએ તો વાસ્તવિક રીતે તુર્ત કિંમત લેવાથી ફાયદો થશે કે વેપારીની રીતે, અને તે કેટલો ?

૮. ૧. ૮૦૮નો માલ લીધો તેના ૩પીઆ શેકડા આપુ તો આઠ આનાની તેરીખે ૨ માસની મુદત કાપી આપે છે, ત્યારે મને વાસ્તવિક મુદત કાપવામાં ફાયદો કે વેપારીની રીતે, અને તે કેટલો ?

૯. પાંચ આનાની તેરીખે ૧૦ માસ પછી રૂ. ૪૬૦-૪-૬ લેણા થવાના હોય, તો હાલ મુદત બદલ કેટલા કાપી આપવા ?

૧૦. સાડાપાંચ આનાની તેરીખે ૫ $\frac{૩}{૪}$  વરસમાં સાદા બ્યાજે ક્યા મુદ્દલનું બ્યાજ મુદ્દલ મળીને રૂ. ૩૬૮-૧ થાય ?

૧૧. ૧૦ માસ પછી રૂ. ૧૫૪૫ મળવાના હતા. તેમાં બાર આનાની તેરીખે છ માસે વેપારીની રીતે મુદત કાપી આપીને નાણાં લીધાં તે વાસ્તવિક રીત કરતાં કેટલાં ઓછાં મળ્યાં હશે ?

૧૨. બે વરસને વાયદે રૂ. ૩૧૦૦ આપવાનું અંબે ખત લખી આપ્યું. તેમાં મુદ્દલનું દોકડાની તેરીખે સાદું બ્યાજ ચઢાવ્યું હતું, ત્યારે મુદ્દલ રકમ કેટલી હશે ?

૧૩. રૂ. ૧૨૮૦ની હુડી કારતક સુદ પથી ૪૫ દિવસે પાકવાની છે, ત્યારે કારતક સુદ ૧૪ને દિવસે વેપારીની રીતે આઠ આનાની તેરીખે મુદત કાપી આપીને કેટલા રૂપીઆ મળે ?

૧૪. બાર આનાની તેરીખે ત્રણ વરસ પછી સાદે બ્યાજે રૂ. ૧૬૩૫ લેવાના છે. પણ બે વરસે માલમ પડ્યું કે દેણુદારની આંટ સારી નથી, ત્યારે ખરેખરી રીતે તે વખતે કેટલા રૂપીઆ લેવા ?

૧૫. અમદાવાદમાં મુંબઈની તરત મુદતની હુડી રૂ. ૧૦૦૧૧ને બાવે મળે છે, અને દેખાડયા પછી ૧૫ દિવસે પાકે તેવી હુડી ૯૯૧૧ને બાવે મળે છે. મુંબઈમાં વેપારીની રીતે બાર આનાની તેરીખે મુદત કાપી નાણાં મળે છે, ત્યારે રૂ. ૪૦૦૦૦ની મુંબઈની હુડી ક્યા પ્રકારની લેવામાં ફાયદો, અને તે કેટલો ?

૧૬. ૫ ટકા લેખે ૨ વરસ પછી ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજે રૂ. ૪૮૫૧ લેણા થવાના હોય તો હાલ શું લેવું અને મુદત બદલ શું કાપી આપવું ?

૧૭. ૬૨૬ ટકા લેખે ૩ વરસે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે રૂ. ૩૨૧૬-૯-૪ આપવાના હોય તો હાલ શું આપવું ?

૧૮. ૫ ટકા લેખે ૩ વરસ પછી ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે રૂ. ૯૨૬-૧૦ ગ્રામ લેખા થવાના હોય, તો હાલ વાસ્તવિક રીત કરતાં વેપારીની રીતે મુદત કાપી તુર્ત કિંમત લેવામાં શો તફાવત પડે ?

૧૯. ચાર ટકા લેખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૩ વરસમાં રૂ. ૫૬૨૪-૫-૧૨૧ થાય, તો હાલ મુદત બદલ શું કાપી આપવું ?

૨૦. ચૌદ માસે રૂ. ૬૦૦ લેખા થવાના છે તેના વેપારીની રીતે મુદત બદલ કાપવાના રૂ. ૧૨૦ થાય તો વાસ્તવિક રીતે શું થશે ?

૨૧. રૂ. ૧૬૭૫નું કોઈ મુદતનું સાદું વ્યાજ રૂ. ૭૮-૮-૩ થાય, તો તેજ મુદતે અને તેજ દરે રૂ. ૧૬૭૫ લેખા થવાના છે તેની સાદા વ્યાજે મુદત બદલ શી રકમ કાપી આપવી ?

૨૨. ૯ માસે રૂ. ૬૬૪ લેખા થવાના, તેમાં વાસ્તવિક રીતે રૂ. ૨૪ કાપી આપે છે, ત્યારે વેપારીની રીતે કેટલા કાપી આપે ?

૨૩. કોઈ દરે અમુક મુદતે રૂ. ૨૭૫ લેખા થવાના હોય તો સાદા વ્યાજે મુદત બદલના રૂ. ૨૫ કાપવાના થાય છે, ત્યારે તેજ દરે અને તેજ મુદતનું રૂ. ૨૭૫નું સાદું વ્યાજ શું થાય ?

૨૪. કોઈ મુદતે રૂ. ૧૨૫ દેવા થવાના છે તેના મુદત બદલ કાપવાના રૂ. ૫ થાય છે, ત્યારે તેથી બમણી મુદતે રૂ. ૧૨૫ દેવા થવાના હોય. તો હાલ મુદત બદલ શું કાપવું ?

૨૫. ઉપરના દાખલામાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણીએ તો શી જવાબ આવે ?

૨૬. કોઈ મુદતે રૂ. ૧૨૮ દેવા થવાના છે. તેના મુદત કાપીને હાલ રૂ. ૯૮ આપવાના થાય છે, તો તેનાથી અડધી મુદતે રૂ. ૧૨૮ દેવા થવાના હોય તેના મુદત બદલ કેટલા કાપવા ?

૨૭. કોઈ રકમના વાસ્તવિક રીતે મુદત કાપવાના રૂ. ૭૨

થાય છે, અને તેજ દરે તેજ મુદતના વેપારીની રીતે ૩. ૭૫ થાય છે, ત્યારે તે રકમ કઈ?

૨૮. ૫ ટકા લેખે ૧૨ માસે લેણી થતી અમુક રકમ પર વાસ્તવિક રીતે અને વેપારીની રીતે મુદત કાપવાની રકમમાં ૩. ૩૦નો ફેર પડે છે તો તે રકમ કઈ?

૨૯. ૪ ટકા લેખે ૮ મહીનામાં અમુક રકમના વ્યાજમાં અને તેજ દરે ૮ મહીના પછી લેણી થતી તેજ રકમ પર મુદત કાપી આપવાની રકમમાં ૩. ૧૧નો તફાવત પડે છે, તો તે રકમ કઈ?

૩૦. ૯ માસે ૩. ૨૪૨ દેવા થવાના હોય તો હાલ મુદત બદલ ૩. ૨૨ કાપવાના થાય છે, ત્યારે છ માસે કઈ રકમ લેણી થવાની હોય તો તેના મુદત બદલ ૩. ૨૨ કાપી લેવાના થાય ?

૩૧. દસ આનાની તેરીખે ૩ $\frac{૧}{૨}$  વરસે સાદા વ્યાજે ૩. ૧૬૧૬ લેણા થવાના છે. દોઢ વરસે દેણદારે કલ્ચું કે મુદત કાપીને રૂપીઆ લઈ જાયો. સાહુકારે મુદત રૂપીઆ અને તેનું દોઢ વરસનું વ્યાજ ગણીને લીધું, તો તેથી સાહુકારને વાસ્તવિક કરતાં વધારે મળ્યું કે ઓછું, અને તે કેટલું ?

૩૨. છ ટકા પ્રમાણે સાદા વ્યાજે પાંચ વરસે મારે ૩. ૪૭૬ દેવા થવાના છે. ૩ વરસ પછી મુદત કાપીને મેં રૂપીઆ આપવા માંડ્યા પણ લેણદારે ના કહી. ત્યારે તે વખતે તેજ દરે હું બીજાને ત્યાં કેટલા રૂપીઆ મૂકું તો સાદા વ્યાજે ઠરાવેલી મુદતે લેણદારને આપવા જોઈતી રકમ થાય ?

૩૩. ઉપરના દાખલામાં લેણદારને ૨ વરસ પછી રૂપીઆ લેવાની જરૂર પડી, તેથી છને બદલે નવ ટકા લેખે સાદા વ્યાજે બાકીની મુદત કાપી આપીને તે રોકડા રૂપીઆ લઈ ગયો. મેં બીજા ઠેકાણેથી છ ટકા લેખે સાદા વ્યાજે રૂપીઆ ઉપાડીને આપ્યા, તો તેથી મને ફાયદો કેટલો થશે ?

૩૪. સાત મહીનાની મુદતનું પૈાં. ૨૩૩-૧૧-૫૬નું બિલ તરત વહાવવાથી શું મળશે ? વ્યાજનો દર ૩ $\frac{૧}{૨}$  ટકા છે.

૩૫. જીનની તા. ૮મીએ લખાએલા ૩ મહીનાની મુદતના પૈાં. ૨૪૦ના બિલ પર ૪ ટકા લેખે તા. ૩૦મી જીનને વાસ્તવિક રીતે મુદત બદલ શું કાપી આપીશું ?

૩૬. સન ૧૯૦૭ના ડીસેમ્બરની તા. ૧૩મીએ લખાએલું પૈાં. ૫૦૦નું બિલ સ. ૧૯૦૮ના મેની તા. ૪થીએ પાકે છે. પરંતુ લખાયું તેજ દિવસે વટારીએ તો ૫ ટકા લેખે વેપારીની રીતે મુદત બદલ શું કાપી આપીશું ?

૩૭. તા. ૧૪મી માર્ચે ૯ મહીનાને વાયદે લીધેલા પૈાં. ૬૩૨ના બિલ પર ૩૬ ટકા લેખે તા. ૧૨મી મેએ વેપારીની રીતે મુદત કાપતાં શું મળશે ?

૩૮. એક મીલકત ખરીદતી વખતે લેનાર તરફથી વેચનારને એવું કહેવામાં આવ્યું, કે જો તુર્ત કિંમત લો તો ૮૦૦૦ પૈાંડ આપું, અને બિલ લો તો ૯ મહીનાની મુદતનું ૩૬ ટકા લેખેનું ૮૩૦૦ પૈાંડનું બિલ આપું. જો બિલની મુદત વેપારીની રીતે કાપવાની હોય, તો કઈ શરત કમુલ રાખવાથી વેચનારને ફાયદો થશે ને તે કેટલો ?

## વ્યાજ વિશે વિશેષ વિચાર.

૩૧૩. નીચેના દાખલા પરથી માલમ પડશે કે મુદલ, મુદત, દર, અને વ્યાજ એ ચારમાંથી ગમે તે ત્રણ જાણતા હોઈએ તો ચોથું નીકળી શકે છે; અને મુદલ + વ્યાજ = રાશ છે; માટે, મુદલ, વ્યાજ, ને રાશ એ ત્રણમાંથી ગમે તે બે જાણતા હોઈએ તો ત્રીજું સરવાળા કે બાદબાકીથી નીકળે છે.

દા. ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪૬ ટકા લેખે કેટલી મુદતે રૂ. ૨૫૦નું સાદું વ્યાજ ૨૫-૧૨-૬ થાય ?

આમાં, ૨૫૦ રૂ. નું એક વરસનું વ્યાજ  $= \frac{46 \times 250}{100} = 115$  રૂ.

માટે ૧૦૬૫ રૂ. : ૨૫૩૫ રૂ. :: ૧ વરસ : જવાબ મુદત.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}} = \frac{1}{2} = ૨\frac{1}{2} \text{ વરસ.}$$

દીપ—વ્યાજને બદલે રાશ આપી હોય તો રાશ-મુદ્દલ=વ્યાજ  
ઠાઠી ઉપર પ્રમાણે દાખલો કરવો.

દા. ૨. સાદા વ્યાજે ૩ વરસમાં રૂ. ૪૨૫ના વ્યાજમુદ્દલ રૂ.  
૫૩૯-૧૨ થયા તો વ્યાજનો દર શો ?

આમાં, રૂ. ૫૩૯ $\frac{3}{4}$ -૪૨૫=૧૧૪ $\frac{3}{4}$  એ ૪૨૫નું ૩ વરસનું વ્યાજ  
થયું, માટે ૧૧૪ $\frac{3}{4}$ ÷૩=૩૮ $\frac{1}{4}$  એક વરસનું ૪૨૫ રૂ.નું વ્યાજ  
માટે ૪૨૫ : ૧૦૦ :: ૩૮ $\frac{1}{4}$  : જવાબ.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૧૦૦ \times ૩૮\frac{1}{4}}{૪૨૫} = ૯ \text{ રૂ. દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ.}$$

દા. ૩. છ આનાની તેરીએ ૨ $\frac{1}{2}$  વરસમાં કયા મુદ્દલનું વ્યાજ  
રૂ. ૬૮૦૪ થાય ?

આમાં, ૨ $\frac{1}{2}$  વરસનું વ્યાજ રૂ. ૬૮૦૪ છે

માટે ૧ વરસનું વ્યાજ=૬૮૦૪ ÷ ૨ $\frac{1}{2}$  = ૨૫૬.

માટે ૪ $\frac{1}{2}$  વ્યાજ : ૨૫૬ વ્યાજ :: ૧૦૦ રૂ. મુ. : જવાબ મુદ્દલ.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૨૫૬ \times ૧૦૦}{૪\frac{1}{2}} = ૫૬૦ \text{ રૂ. મુદ્દલ.}$$

દા. ૪. ચાર આનાની તેરીએ ૨ $\frac{1}{2}$  વરસે સાદા વ્યાજે કઈરકમ  
લેણી થવાની હોય, તો તેની તુર્ત કિંમત રૂ. ૩૩૭-૮ થાય ?

આમાં, ૪ આનાની તેરીએ  $\frac{1}{2}$  વરસનું ૧૦૦ રૂ. વ્યાજ = ૩ ×  
૨ $\frac{1}{2}$  = ૩ $\frac{3}{4}$  = ૮ $\frac{1}{4}$ .

માટે રૂ. ૧૦૮ $\frac{1}{4}$  એ રાશ થઈ એટલે ચાર આનાની તેરીએ  
૨ $\frac{1}{2}$  વરસે ૧૦૮ $\frac{1}{4}$  લેણા થવાના હોય, તો તુર્ત કિંમત રૂ. ૧૦૦  
થઈ; માટે ૧૦૦ રૂ. તુ. : ૩૩૭ $\frac{1}{2}$  તુ. :: ૧૦૮ $\frac{1}{4}$  રૂ. લે. : જ. લેણી.

માટે જવાબ = ૩૩૭ $\frac{1}{2}$  × ૧૦૮ $\frac{1}{4}$  ÷ ૧૦૦ = રૂ. ૩૫૨-૧૩-૬  
લેણી રકમ.

દા. ૫. ૬ આનાની તેરીખે ૩૬ વરસે સાદે વ્યાજે કંઈ રકમ લેણી થવાની હોય તો હાલ મુદત બદલ ૩.૫૫-૧૧ કાપી આપવામાં આવે ?

આમાં, નવ આનાની તેરીખે ૩૬ વરસનું ૩. ૧૦૦ નું વ્યાજ =  $૬૩ \times ૩૬ = ૨૨૭૪$  ૩. માટે  $૧૦૦ + ૨૨૭૪ = ૧૨૧૭૪$  એ રાશી.

એટલે નવ આનાની તેરીખે ૩૬ વરસે ૩. ૧૨૧૭૪ લેણા થાય, તો મુદત બદલ કાપવાના ૩. ૨૧૭૪ થાય.

માટે  $૨૧૭૪$  ૩. :  $૫૫ \frac{૧૧}{૧૦૦}$  : :  $૧૨૧$  ૭૪ : જવાબ.

માટે જવાબ =  $૫૫ \frac{૧૧}{૧૦૦} \times ૧૨૧ \frac{૭૪}{૧૦૦} \div ૨૧૭૪ = \frac{૮૯૧ \times ૩૮૭૫ \times ૩૨}{૧૬ \times ૩૨ \times ૬૭૫}$   
૩. ૩૧૮-૧૧ લેણી થવાની રકમ.

દા. ૬. ૭ આનાની તેરીખે સાદે વ્યાજે કેટલી મુદતે ૩. ૧૧૬૨ લેણા થાય તો હાલ ૩. ૧૦૦૦ આપવાથી દેવું પતે ?

આમાં,  $૧૧૬૨ - ૧૦૦૦ = ૧૬૨$  ૩. એ ૩. ૧૦૦૦નું વ્યાજ, અને ૬ આનાની તેરીખે ૩. ૧૦૦૦નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૩. ૪૫ થાય.

માટે  $૪૫$  :  $૧૬૨$  : :  $૧$  વરસ : જ. મુદત,

માટે જવાબ =  $\frac{૧૬૨}{૪૫} = \frac{૧૮}{૫} = ૩ \frac{૩}{૫}$  વરસ.

દા. ૭. વીસ મહીને ૩. ૧૮૮-૮-૮ લેણા થવાના તે હાલ લેવાને મુદત બદલ ૩. ૧૭-૧-૮ કાપી આપ્યા તો વ્યાજનો દર શો ?

આમાં, ૩. ૧૮૮-૮-૮ - ૩. ૧૭-૧-૮ = ૩. ૧૮૨-૮ એ તુર્ત કિંમત.

એટલે ૨૦ માસમાં શા દરે ૩. ૧૮૨નું વ્યાજ ૩. ૧૭-૧-૮ થાય આવું ૩૫ થયું.

માટે ૨૦ માસમાં પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી ૫૫ ૩. દર. જ.

દા. ૮. બે વરસે કોઈ રકમ લેણી થવાની છે. તેની વાસ્તવિક મુદત બદલ ૩. ૬૩-૮૫ દોકડા કાપવાના થાય છે, અને વેપારીની રીતે ૩. ૭૧-૮૩૬ દો. થાય છે ત્યારે વ્યાજનો દર શો ?

આમાં, રૂ. ૭૧-૮૩ $\frac{૧}{૨}$  - રૂ. ૬૩-૮૫ = રૂ. ૭-૯૮ $\frac{૧}{૨}$ .

માટે ૩૧૩ પ્રાં રૂ. ૬૩-૮૫નું ૨ વરસનું વ્યાજ = રૂ. ૭-૯૮ $\frac{૧}{૨}$ ,

માટે રૂ. ૬૩-૮૫ નું ૧ વરસનું વ્યાજ = રૂ. ૩-૯૯ $\frac{૧}{૨}$ .

તે ઉપરથી રૂ. ૬૩-૮૫ : ૧૦૦ :: ૩-૯૯૦૬૨૫ : જ.

માટે જ. = ૬૬ ટકા દર.

દા. ૯. રૂ. ૩૩ ૭ માસે લેણા થવાના હોય તો તેની તુર્ત કિંમત રૂ. ૩૦) થાય છે, ત્યારે તેજ દરે રૂ. ૬૦) કેટલી મુદતે લેણા થવાના હોય તો તેની તુર્ત કિંમત રૂ. ૫૦ થાય ?

આમાં, ૩૩-૩૦ = ૩ રૂ. એ ૩૦ રૂ.નું ૬ માસનું વ્યાજ.

માટે ૫૦ રૂ.નું ૬ માસનું વ્યાજ  $\frac{૫૦ \times ૩}{૧૦૦} = ૧.૫$  રૂ.

અને રૂ. ૫૦ ના રૂ. ૬૦ થવાને રૂ. ૧૦ વ્યાજ લાવવું જોઈએ,

માટે ૫ : ૧૦ :: ૬ : જ. માટે જ. = ૧૨ માસ.

દા. ૧૦. ૨૦૦ પૌંડનું ૩ વરસમાં જે સાદા વ્યાજના દરે ૨૨૪ પૌંડ વ્યાજમુદ્દલ થાય તેટલેજ દરે ૩૦૦ પૌંડનું કેટલા વરસમાં ૪૮ પૌંડ વ્યાજ થાય ?

આમાં, પ્રથમ ક્યે દરે ૨૦૦ પૌં.નું ૨૨૪-૨૦૦=૨૪ પૌંડ વ્યાજ થયું તે શોધી કાઢવું.

મુ. ૨૦૦ : ૧૦૦ } :: ૨૪ : જ.  
વ. ૩ : ૧

જ. =  $\frac{૨૪ \times ૧૦૦}{૩} = ૮$  ટકા.

હવે ૮ ટકા લેખે ૩૦૦ પૌંડનું કેટલા વરસમાં ૪૮ પૌંડ વ્યાજ થાય એવું ઠાપવાનું સ્વરૂપ થયું.

હવે ૩૦૦ પૌંડનું ૧ વરસનું ૮ ટકા લેખે ૧૨ પૌંડ વ્યાજ થાય, માટે ૧૨ પૌંડ જે ૧ વરસનું વ્યાજ તો ૪૮ પૌંડ કેટલા વરસનું વ્યાજ એ કાઢવું, તો ૪ વરસ જવાબ નીકળ્યો.

૪ વરસ જવાબ.

૩૧૪. ચક્રવર્તિ વ્યાજમાં વ્યાજ, દર, અને મુદત ઉપરથી મુદ્દલ કાઢવું હોય તો ૧ રૂ.ની આપેલી મુદતની રાશ કાઢવી તેમાંથી



એક બાદ કરવો એટલે ૧ રૂ.નું આપેલી મુદતનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ થશે. પંછી નીચેનું પ્રમાણ બંધાશે.

૧ રૂ.નું વ્યાજ : આપેલા વ્યાજ : : ૧ રૂ. : મુદ્દલ.

જો વ્યાજને બદલે રાશ આપવામાં આવે તો નીચે પ્રમાણે પ્રમાણ બંધાય.

૧ રૂ.ની રાશ : આપેલી રાશ : : ૧ રૂ. : મુદ્દલ.

દા. ૧૧. આઠ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કંઈ રકમનું વ્યાજ રૂ. ૯૫૫.૦૮ થાય ?

આમાં, ૧ રૂ.ની ૩ વરસની રાશ =  $૧.૦૬ \times ૧.૦૬ \times ૧.૦૬$   
= ૧.૧૯૧૦૧૬.

માટે  $૧.૧૯૧૦૧૬ - ૧ = ૦.૧૯૧૦૧૬$  એટલું વ્યાજ ૩ વરસમાં થવાને ૧ રૂ. જોઈએ.

૦.૧૯૧૦૧૬ : ૯૫૫.૦૮ : : ૧ રૂ. મુદ્દલ : જવાબ.

માટે જવાબ =  $\frac{૯૫૫.૦૮}{૦.૧૯૧૦૧૬} = ૫૦૦૦$  રૂ. મુદ્દલ.

દા. ૧૨. દર વરસે દર સેકંડે ૨૦ ટકા લેખે ૫૦૦ રૂ.નું કેટલા વરસમાં ૭૯૨ રૂ. વ્યાજમુદ્દલ થાય ?

૫૦૦ રૂ. મુદ્દલ.

૧૦૦ એક વરસનું વ્યાજ.

૬૦૦ એક „ ની રાશ.

૧૨૦ બીજા વરસનું વ્યાજ.

૭૨૦ બીજા વરસની રાશ.

હવે  $૭૯૨ - ૭૨૦ = ૭૨$  છે; અને ખુશ્લી રીતે માલમ પડી આવે છે કે આખા વરસ કરતાં કંઈ પણ ઓછા ભાગનું એ વ્યાજ હોતું જોઈએ, માટે એટલેથી અટકી હવે શોધી કાઢીએ કે ૭૨ રૂ. ૭૨૦નું કેટલી મુદતનું ૨૦ ટકા લેખે વ્યાજ થાય.

$૧૦૦ : ૭૨૦ :: ૨૦ : જ = ૧૪૪$  એ ૭૨૦ રૂ.નું ૧ વ.નું વ્યાજ.

માટે  $૧૪૪ : ૭૨ :: ૧ : જવાબ = \frac{૭૨}{૧૪૪} = \frac{૧}{૨}$  વરસ, માટે  $૨\frac{૧}{૨}$  વરસ જ.

આ દાખલો નીચેની રીતે પણ થઈ શકે.

૫૦૦ : ૧ :: ૭૯૨ : જ.

$\frac{૭૯૨}{૫૦૦} = ૧.૫૮૪$  એ ૧ રૂની માગેલી મુદતની રાશ.

હવે  $૧૦૦ : ૧ :: ૨૦ : જ. = \frac{૨૦}{૧} = ૨$  એ ૧ રૂ. મુદતનું ૧ વરસનું વ્યાજ.

માટે  $૧ + ૨ = ૧.૨$  એ ૧ રૂની ૧ વરસની રાશ.

હવે ૧ રૂની ૧ વરસની રાશને એજ રાશે ગુણીએ તો ૧ રૂની ૨ વરસની રાશ નીકળે તેને પાછા ૧ રૂની ૧ વરસની રાશે ગુણીએ તો ત્રણ વરસની રાશ નીકળે, માટે તેથી ઉલટું કોઈ મુદતની ૧ રૂની રાશને ૧ રૂની ૧ વરસની રાશે ભાગીશું તો ૧ રૂની (માગેલી મુદત-૧) વરસની રાશ આવશે.

માટે

૧.૨		$\frac{૧.૫૮૪}{૧.૩૨}$	એ ૧ રૂની માગેલી મુદતની રાશ.
૧.૨		$\frac{૧.૩૨}{૧.૧}$	૧ રૂની (માગેલી મુદત-૧) વરસની રાશ.
			૧ રૂની (માગેલી મુદત-૨) વરસની રાશ.

હવે ૧.૧ એને ૧.૨ વડે ભાગી શકાતા નથી, માટે ૧ વરસ કરતાં કોઈ ઓછા ભાગની એ રાશ હોવી જોઈએ.

હવે  $૧.૧ - ૧ = ૦.૧$  એ ૧ રૂ.નું વ્યાજ.

માટે  $૦.૨$  વ્યાજ :  $૦.૧$  વ્યાજ :: ૧ વરસ : જ.  $= \frac{૧}{૨} = ૦.૫$ .

માટે ૧.૧ એ  $\frac{૧}{૨}$  વરસની ૧ રૂની રાશ.

પણ ૧.૧ એ (માગેલી મુદત-૨) વરસની રાશ છે.

માટે માગેલી મુદત-૨  $= \frac{૧}{૨}$ .

માટે માગેલી મુદત  $= ૨\frac{૧}{૨}$  વરસ જવાબ.

આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે મુદત કાઢવા માટે રાશને મુદતે ભાગવાથી ૧ રૂની માગેલી મુદતની રાશ આવશે. તેને ૧ રૂની ૧ વરસની રાશ વડે ભાગાકારમાં ૧ રૂની ૧ વરસની રાશ જેટલી બચવા તેથી ઓછી રકમ આવે ત્યાંસુધી ભાગતા જવું. પછી તે પરથી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે આપેલી મુદત દ્વારા નીમણશે.

ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજના દાખલામાં મુદ્દલ, બ્યાજ અથવા રાશ, અને વરસ આપ્યાં હોય તે પરથી દર શોધી કાઢવામાં મૂળ કાઢવાની રીતનો ઉપયોગ કરવો પડે છે, માટે એ રીતનો દાખલો પરચુરણ દાખલાઓમાં સમજાવવામાં આવ્યો છે.

દા. ૧૩. ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજે અમુક રકમની ૨ વરસમાં ૩૨૪ પૌંડ ૯ શિ. ૭૬ પે. રાશ થાય છે, અને ૩ વરસમાં તેજ રકમની ૩૩૭ પૌંડ ૯ શિ. ૨૬૨ પે. રાશ થાય છે તો રકમ કઈ?

ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજમાં બીજા વરસની રાશ તેજ ત્રીજા વરસનું મુદ્દલ હોય છે; માટે ૩૨૪ પૌંડ ૯ શિ. ૭૬ પે.ની ૧ વરસની રાશ ૩૩૭ પૌંડ ૯ શિ. ૨૬૨ પે. કઈ તેરીએ થઈ તે પ્રથમ શોધી કાઢવું જોઈએ,

પૌં. શિ. પે

૩૩૭-૯-૨૬૨

૩૨૪-૯-૭૬ = ૫૨૩.

૩૨૪-૯-૭૬

૧૨-૧૯-૭૬ = ૫૨૩.

૧૨-૧૯-૭૬

માટે ૫૨૩ પૌંડ મુ. : ૧૦૦ મુદ્દલ :: ૫૨૩ બ્યાજ : જ.

જ. =  $\frac{૫૨૩ \times ૧૦૦}{૫૨૩} = ૪$  એ સો રૂપીઆનું ૧ વરસનું બ્યાજ.

હવે એટલુંજ કાઢવાનું રહ્યું કે ૪ ટકા પ્રમાણે કઈ રકમ ૨ વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજે ૩૨૪ પૌં. ૯ શિ. ૭૬ પે. થાય.

હવે ૧૦૦૪ × ૧૦૦૪ = ૧૦૦૮૧૬ એ ૧ રૂ.ની ૨ વરસની રાશ.

માટે ૧૦૦૮૧૬ રાશ : ૫૨૩ રાશ :: ૧ મુદ્દલ : જ. મુદ્દલ.

જ. =  $\frac{૧૦૦૮૧૬ \times ૧૦૦}{૫૨૩} = ૩૦૦$  મુદ્દલ જવાબ.

મનોરથ ૬૬.

૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા લેખે રૂ. ૨૦૦નું બ્યાજ રૂ. ૨૪ ફેટલી મુદ્દતમાં થાય ?

૨. તેર આનાની તેરીખે ૩. ૮૦૦નું વ્યાજ ૩. ૯૭૫ થવાને મુદત કેટલી નેધએ ?

૩. ૬ ટકા પ્રમાણે કેટલા વરસમાં ૩. ૪૦૦નું વ્યાજમુદત ૩. ૪૯૬ થાય ?

૪. પાંચ આનાની તેરીખે ૩. ૧૨૦૦નું વ્યાજમુદત ૩. ૧૩૦૫ થવાને મુદત કેટલી નેધએ ?

૫. ૩ વરસમાં ૩. ૩૦૦નું વ્યાજ ૩. ૪૫ થાય તો વ્યાજનો દર શો ?

૬. ૩ $\frac{૧}{૨}$  વરસમાં ૩. ૪૫૦નું વ્યાજ ૩. ૬૩-૪-૬ થયું ત્યારે વ્યાજનો દર શો ?

૭. ૨ $\frac{૧}{૨}$  વરસમાં ૩. ૫૦૦ના વ્યાજમુદત ૩. ૫૫૦ થાય તો વ્યાજનો દર શો ?

૮. ૪ વરસ ૭ માસમાં રૂપિયા ૭૦૦ના વ્યાજમુદત મળી ૩. ૯૧૬ના થયા ત્યારે વ્યાજનો દર શો ?

૯. ૮ આનાની તેરીખે ૪ વરસમાં વ્યાજના ૩. ૧૪૪ થાય તો મુદત કેટલું ?

૧૦. ૧૧ આનાની તેરીખે ૩ $\frac{૧૭}{૧૬}$  વરસમાં કયા મુદતનું વ્યાજ ૩. ૧૦૩૫ થાય ?

૧૧. દર વરસે દર સેકંડે ૭ ટકા લેખે ૨ $\frac{૩}{૪}$  વરસમાં વ્યાજના ૩. ૧૪૪ના મેળવવાને મુદત શું નેધએ ?

૧૨. ૫ ટકા લેખે કેટલા વરસમાં કોઈ પણ મુદત ખમણું થશે ?

૧૩. સાડાસાત આનાની તેરીખે કોઈ પણ મુદત ખમણું થવાને કેટલી મુદત લાગે ?

૧૪. દોઢ દોકડા લેખે ૩. ૧૫૭-૪-૬ કેટલી મુદતે દોઢા થાય ?

૧૫. ૮ વરસમાં કેટલા ટકા લેખે કોઈ પણ મુદત ખમણું થશે ?

૧૬. વ્યાજનો દર શો હોય તો કોઈ મુદત ૯ $\frac{૭૧}{૬૪}$  વરસમાં ખમણું થાય ?

૧૭. ૩. ૧૯૨ના અઢી વરસે દોઢા થયા ત્યારે વ્યાજનો દર શો ?

૧૮. ૧૦ ટકા લેખે કેટલા મુદતનું મહીને રૂ. ૧૦ બ્યાજ થાય ?

૧૯. આઠ આનાની તેરીખે રોજ રૂ. ૧૧૧૧ બ્યાજ આવે તો મુદત શું ?

૨૦. ૫ ટકા લેખે સાદા બ્યાજે ૩ વરસમાં મુદત ખદલ રૂ. ૪૫ કાપી આપ્યા ત્યારે લેણી રકમ શી ?

૨૧. ચાર આનાની તેરીખે ૪ વરસની મુદતના ૩. ૩૬ કાપી આપ્યા તો લેણી થવાની રકમ કેટલી હશે ?

૨૨. સાત આનાની તેરીખે સાદા બ્યાજે ૨.૧ વરસના મુદત ખદલ રૂ. ૪૪૧ કાપી આપ્યા ત્યારે લેણી રકમ શી ?

૨૩. ચાર આનાની તેરીખે ૬ માસે કઈ રકમ લેણી થવાની હોય તો હાલ રૂ. ૬૬૬-૧૦-૮ આવે ?

૨૪. પાંચ આનાની તેરીખે સાદા બ્યાજે કેટલી મુદતે રૂ. ૩૫૫ ૧૪૯-૨ લેણા થવાના હોય તો હાલ મુદત ખદલ રૂ. ૮૮-૨-૦ કાપી આપવામાં આવે ?

૨૫. પાંચ ટકા લેખે કેટલી મુદતે રૂ. ૧૩૩૬-૯ લેણા થવાના હોય તો હાલ રૂ. ૧૧૩૭-૮ આપવા પડે ?

૨૬. છ માસ પછી રૂ. ૫૨૨૧ લેણા થવાના છે, તેના હાલ રૂ. ૫૦૦ હાલ તો બ્યાજનો દર શો ?

૨૭. બે વરસ પછી રૂ. ૨૫૪૧ લેણા થવાના હતા, તેની મુદત ખદલ હાલ રૂ. ૨૩૧ કાપી આપ્યા તો બ્યાજનો દર શો ?

૨૮. આઠ મહીને પૌંડ ૫૯૩-૨-૮ લેણા થવાના તેના હાલ પૌંડ ૫૭૮-૧૩-૪ આપ્યા તો બ્યાજનો દર શો ?

૨૯. સવા વરસે એક રકમનું બ્યાજ રૂ. ૩૦-૧૩ ૬ થાય છે, અને તેજ રકમ તેજ દરે સવા વરસે લેણી થાય તો તેનો વાસ્તવિક રીતે મુદત ખદલ કાપવાના રૂ. ૩૦ થાય છે, ત્યારે બ્યાજનો દર શો અને તે રકમ કેટલી ?

૩૦. ૮ માસનું એક રકમનું બ્યાજ રૂ. ૨૦૮ થાય છે, અને તેજ રકમ તેજ દરે ૮ માસે લેણી થાય, તો તેની મુદત ખદલ

કાપવાના રૂ. ૨૦૦ થાય છે, ત્યારે વ્યાજનો દર શો અને તે રકમ કેટલી ?

૩૧. ચાર આનાની તેરીખે ૧૫ માસમાં રૂ. ૮૩ લેણા થાય તો હાલ મુદત બદલ જેટલું કાપી આપવું પડે, તેટલું વ્યાજ ઉપજાવવાને રૂ. ૨૬૬-૧૦-૮ છ આનાની તેરીખે કેટલી મુદત રાખવા ?

૩૨. ૫ ટકા લેખે ત્રણ વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ રૂ. ૧૨૬.૧ થયું ત્યારે મુદત કેટલું હશે ?

૩૩. ૬ આનાની તેરીખે ૨ $\frac{૧}{૨}$  વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ૧૧૬.૫ રૂ. ૧૫-૨૯ આના થયું ત્યારે મુદત શું ?

૩૪. દર વરસે દર સેંકડે ૧૦ ટકા લેખે ૩ વરસમાં કયા મુદતનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમુદત રૂ. ૧૫૯૭૨ થાય ?

૩૫. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે એક રકમનું ૨ વરસમાં રૂ. ૩૩૦-૧૨-૦ વ્યાજમુદત થાય છે, અને એક વરસમાં રૂ. ૩૧૫ વ્યાજમુદત થાય છે, તો વ્યાજનો દર શો અને તે રકમ કઈ ?

૩૬. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે એક રકમનું ૨ વરસમાં રૂ. ૧૨૧ વ્યાજમુદત થાય છે, અને ૩ વરસમાં રૂ. ૧૩૩.૧ વ્યાજમુદત થાય છે તો રકમ કઈ અને વ્યાજનો દર શો ?

૩૭. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે એક રકમનું બીજા વરસનું વ્યાજમુદત રૂ. ૩૪૩-૪૭ થાય છે, અને ત્રીજા વરસનું વ્યાજમુદત રૂ. ૩૬૭-૫૧૨૯ થાય છે, તો તે રકમ કઈ, અને વ્યાજનો દર શો ?

૩૮. ૫ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ.નું રૂ. ૫૧-૪ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ થાય છે તો મુદત કેટલી ?

૩૯. રૂ. ૩૩૩-૫-૪નું કેટલી મુદતમાં ૧૦ ટકા લેખે રૂ. ૧૫૪-૧૧-૨ $\frac{૧}{૨}$  ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ થાય ?

૪૦. કેટલા વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે પૈાં. ૫૩૩-૬-૮નું ૫ ટકા પ્રમાણે પૈાંડ ૬૦૨-૧૪-૦ વ્યાજમુદત થાય ?

૪૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે એક રકમ ૨૧ વરસમાં

૩. ૨૭૫ થઈ, ત્યારે તેજ દરે તેજ રકમ ૩. ૪૦૦ કરવી હોય તો તે કેટલી મુદત વ્યાજે રાખવી પડશે ?

૪૨. ૭ આનાની તેરીખે ૪ વરસમાં ૩. ૫૦૦નું જેટલું વ્યાજ થાય. તેટલું આઠ આનાની તેરીખે ૨ વરસમાં કરવું હોય તો કેટલું મુદત જોઈએ ?

૪૩. દર વરસે દર સેકડે ૫ ટકા પ્રમાણે જે રકમ ૩ વરસમાં ૩. ૪૦૨-૮ થાય. તેજ રકમ તેજ દરે પાંચ વરસમાં કેટલી થશે ?

૪૪. ૮૦૦ રૂ.નું એક ધર કેટલે રૂપીએ ધરાણે મૂકીએ તો ધરાણીઆ રકમનું વ્યાજ દસ આનાની તેરીખે ઉપજાવતાં ધરની કિંમત ઉપર ૭ આનાની તેરીખે વ્યાજ પરવડે ?

૪૫. આઠ માસે ૨૫૮ રૂ. લેણા થવાના હે.ય, તો તેની તુર્ત કિંમત ૩. ૨૪૦ આવે છે, ત્યારે કઈ મુદતે ૩.૩૯૫-૧૫ દેવા થવાના હોય, તો તેની તુર્ત કિંમત ૩. ૩૫૦ થાય ?

## સરાસરીના હિસાબ.

૩૧૫. ધણાં કરજ જુદી જુદી વખતે લેણાં થવાનાં હોય, ત્યારે મુદત બદલ કંઈ રકમ ન કાપતાં લેણી થએલી રકમોનો વખત બધારી આપીને તમામ રકમ એક વખતે લેવામાં આવે છે. આમાં, બધાં કરજ તેમની ઠરાવેલી મુદત સુધી રાખ્યાં હોય તો કોઈ દરે જે વ્યાજ થાત તેટલું વ્યાજ તેજ દરે થવાને તમામ રકમ કેટલી મુદત રાખવી એ શોધી કાઢવાથી જવાબ નીકળે છે. કારણ, તેથી લેણુદારનું ચઢેલું વ્યાજ અને દેણુદારને કાપી આપવાનું વ્યાજ એ બે સરખાં થાય છે.

દા. ૧. મારે ૪૦૦ રૂ. ૬ માસે, ૬૦૦ રૂ. ૯ માસે, અને ૨૦૦ રૂ. ૧૩ વરસે આપવાના છે, તો તમામ રૂપીઆ એકે વખતે મારે આપવા ?

આમાં, જુદી જુદી રકમો ઠરાવેલી મુદત રાખી હોત તો વ્યાજ ગણતારી— $400 \times 6 + 600 \times 9 + 200 \times 13 = 12000$  થર થાત,

અને  $૪૦૦ + ૬૦૦ + ૨૦૦ = ૧૨૦૦$  રૂ.નો  $૧૨૦૦૦$  શર થવાને તે  $\frac{૧૨૦૦૦}{૧૨૦૦} = ૧૦$  માસ રાખવી જોઈએ, માટે  $૧૦$  માસે તમામ રૂપિયા આપવા જોઈએ.

ટીપ:— $૧૦$  માસે  $૧૨૦૦$  રૂ. આપવાથી લેણદારના  $૪૦૦$  રૂ.  $૪$  માસ, અને  $૬૦૦$  રૂ.  $૧$  માસ મુદત કરતાં વંચારે રહ્યા તેનું વ્યાજ અને દેણદાર પાસેથી  $૨૦૦$  રૂ.  $૧૧$  માસ પહેલા લીધા તેનું વ્યાજ બરાબર થાય છે.

અલખત આ રીતે હિસાબ ગણવામાં ખામી તો રહેશેજ, કારણ કે અંચે બને  $૪૦૦$  રૂપિયા  $૬$  માસે આપવાના છે, એનો અર્થ એવો નથી કે અં  $૪૦૦$  રૂ.  $૬$  માસ સુધી વાપરે છે. ખરું જોનાં તો અંની પાસે પોતાના ઉપયોગ માટે આજે એટલીજ રકમ છે કે જે  $૬$  મહીનામાં  $૪૦૦$  રૂ. જોટલી થાય, અથવા બીજી રીતે કહીએ તો અંની પાસે  $૪૦૦$  રૂ. ની તુર્ત કિંમત જોટલુંજ છે, માટે વાસ્તવિક રીતે તો દરેક લેણી રકમની તુર્ત કિંમત કાઢી સરવાળો કરવો જોઈએ, અને તે સરવાળાવાળી રકમ કેટલા વખતમાં આપેલી જુદી જુદી લેણી રકમોના સરવાળા જોટલી થશે તે કાઢવું જોઈએ. પરંતુ મુદત કાપવાના હિસાબમાં આપણે જણાવી ગયા છીએ કે વેપારીની રીત લેણી રકમના ઉપર વ્યાજ ગણવાની છે, માટે વેપારીની ચાલુ રીતેજ સરાસરીના હિસાબો પણ ગણાય છે.

દા. ૨.  $૧૨૦૦$  રૂ.  $૩$  માસે, અને  $૮૦૦$  રૂ. એક વરસે દેવા થવાના છે. તેમાં  $૪૦૦$  રૂ.  $૫$  માસે આપ્યા તો બાકીના ક્યારે આપવાથી દેવું બરાબર વળી રહે?

આમાં,  $૧૨૦૦ + ૮૦૦ - ૪૦૦ = ૧૬૦૦$  રૂ. બાકી રહ્યા,

માટે  $૧૬૦૦ \times$  તે આપવાની મુદત  $+ ૪૦૦ \times ૫ = ૧૨૦૦ \times ૩ + ૮૦૦ \times ૧૨,$

માટે  $૧૬૦૦ \times$  તે આપવાની મુદત  $= ૩૬૦૦ + ૮૬૦૦ = ૧૨૨૦૦$ ,

માટે  $૧૬૦૦$  આપવાની મુદત  $= \frac{૧૨૨૦૦}{૧૬૦૦} = ૭$  માસ જવાબ.



ઉદા. સરાસરી ગણવામાં પણ એજ નિયમ લાગુ પડે છે.

દા. ૩. એક જણને ચાર ખેતર છે. એક ૩૦ વીધાનું તેમાં ૩૬૩ મણુ દાણા થયા, બીજું ૪૮ વીધાનું તેમાં ૬૭૬ મણુ દાણા થયા, ત્રીજું ૨૫ વીધાનું તેમાં ૫૦૦ મણુ દાણા થયા, અને ચોથું ૫૦ વીધાનું તેમાં ૪૫૦ મણુ દાણા થયા, ત્યારે સરેરાશ દર વીધે તેની ઉપજ કેટલી થઈ?

આમાં,	૩૦	વીધામાં	૩૬૩	મણુ.
	૪૮	વીધામાં	૬૭૬	મણુ.
	૨૫	વીધામાં	૫૦૦	મણુ.
	૫૦	વીધામાં	૪૫૦	મણુ.

માટે કુલ. ૧૫૩ વીધામાં ૧૯૮૯ મણુ.

માટે સરેરાશ ૧ વીધામાં  $1989 \div 153 = 13$  મણુ જવાબ.

ટીપ:—જો દરેક ખેતરની એક એક વીધાની ઉપજ કાઢી તે ચારેના સરવાળાને ૪એ ભાગીએ તો જવાબ ખોટો આવે.

દા. ૪. એક નિશાળમાં ૪૦ છોકરા છે તેમાં દરેક ૧૮ વરસના એવા ૪, દરેક ૧૫ વરસના એવા ૬, દરેક ૧૧ વરસના એવા ૧૦, દરેક ૧૦ વરસના એવા ૯, અને દરેક ૮ વરસના એવા ૧૧ છે, તો તે નિશાળમાં ભણનારાઓની સરેરાશ ઉંમર કેટલા વરસની કહેવાય?

આમાં, ૧૮ વરસના ૪ છોકરાની કુલ ઉંમર =  $4 \times 18 = 72$  વરસ.

૧૫ „ ૬ „ „ =  $6 \times 15 = 90$  „

૧૧ „ ૧૦ „ „ =  $10 \times 11 = 110$  „

૧૦ „ ૯ „ „ =  $9 \times 10 = 90$  „

૮ „ ૧૧ „ „ =  $11 \times 8 = 88$  „

માટે સરવાળા કરવાથી ૪૦ છોકરાઓની કુલ ઉંમર = ૪૫૦.

હવે બધાની સરખી ઉંમર ગણીએ તો સરવાળા ૪૫૦ થવાને દરેકની ઉંમર  $450 \div 40 = 11\frac{1}{4}$  વરસ આવવી જોઈએ.

માટે  $11\frac{1}{4}$  એ સરાસરી ઉંમર આવી.

સરાસરી ઘણી વખત સેંકડા ઉપર બતાવવામાં આવે છે, જેમ:-

દા. ૫. હિંદુસ્તાનની ૨૫ કરોડ માણસની વસ્તીમાં ૫૪૮૦૦૦૦૦ છોકરા ભણે છે, ત્યારે વસ્તીના પ્રમાણમાં સેંકડે ભણનાર કેટલા?

$૨૫૦૦૦૦૦૦૦ : ૧૦૦ :: ૫૪૦૦૦૦૦ : જવાબ.$

માટે જવાબ  $= \frac{૧૦૦ \times ૫૪૦૦૦૦૦}{૨૫૦૦૦૦૦૦} = ૨૧૬ = ૨.૧૬$  જવાબ.

દા. ૬. એક થોડો કલાકના ૮ માઈલ લેખે અમુક અંતર સુધી જાય છે, અને ૧૦ માઈલ લેખે જ્યાંથી નીકળ્યો ત્યાં પાછો આવતી વખતે ચાલે છે, તો એની સરાસરી ચાલ કેટલી?

ધારો કે એ ૮ માઈલ સુધી જાય છે તો જતાં એને ૧ કલાક થશે.

હવે પાછો ફરતી વખતે ૧૦ માઈલ લેખે ચાલે છે, માટે  $\frac{૧૦}{૧૬} = \frac{૫}{૮}$  કલાકમાં પાછો આવશે; એટલે  $૧ + \frac{૫}{૮} = ૧\frac{૫}{૮}$  કલાકમાં ૧૬ માઈલ ચાલ્યો એમ થયું.

$\therefore \frac{૫}{૮} : ૧ :: ૧૬ : જ. = \frac{૧૬ \times ૫}{૮} = ૧૦ = ૮\frac{૨}{૪}$  માઈલ જવાબ.

ટીપ્સ:—આ દાખલામાં જતી વખતે જેટલા કલાક ચાલવું પડે છે, તેના કરતાં આવતી વખતે થોડો વખત ચાલવું પડે છે, માટે બધો વખત તથા એકંદર મુસાફરી એ બે પરથી સરાસરી નીકળે છે.

દા. ૭. ૬૦ છોકરાના એક વર્ગમાં સરાસરી સેંકડે ૬૫ હાજર રહે છે, અને ૭૦ છોકરાના વર્ગમાં સરાસરી સેંકડે ૭૮ હાજર રહે છે, ત્યારે એ બંને વર્ગોમાં થઈને સરાસરી સેંકડે કેટલી હાજરી ગણાય?

$૧૦૦ : ૬૦ :: ૬૫ : જ. = ૩૮$  એ ૬૦ છોકરાએ ખરી હાજરી.

$૧૦૦ : ૭૦ :: ૭૮ : જ. = ૫૪\frac{૬}{૫}$  એ ૭૦ છોકરાએ ખરી હાજરી.

માટે  $૬૦ + ૭૦ = ૧૩૦$  છોકરાએ સરાસરી હાજરી  $૩૮ + ૫૪\frac{૬}{૫} = ૯૩\frac{૬}{૫}$ .

માટે  $૧૩૦ : ૧૦૦ :: ૯૩\frac{૬}{૫} : જ.$

માટે જવાબ  $= \frac{100 \times 864}{4 \times 130} = 162$  સેકન્ડે સરાસરી હાજરી બંને કરોની.

દા. ૮. ૩૦ વિદ્યાર્થીના એક વર્ગમાં સરાસરી ઉંમર ૧૩.૮૫ છે. એક વિદ્યાર્થી વધવાથી સરાસરી ઉંમર ૧૪ થાય છે, ત્યારે તે નવા વિદ્યાર્થીની ઉંમર કેટલી ?

૩૦ વિદ્યાર્થીની સરાસરી ઉંમર ૧૩.૮૫,  
માટે ૩૦ વિદ્યાર્થીની ઉંમરનો સરવાળો  $= 13.85 \times 30 = 415.5$ .

એક વધવાથી ૩૧ વિદ્યાર્થી થયા, અને તેની સરાસરી ઉંમર ૧૪ થાય છે,

માટે ૩૧ વિદ્યાર્થીની ઉંમરનો સરવાળો  $= 31 \times 14 = 434$ ,  
માટે ૩૧મા નવા વિદ્યાર્થીની ઉંમર  $= 434 - 415.5 = 18.5$  જવાબ.

### મનોયત્ન ૬૭.

૧. ૫૦૦ રૂ. ૭ માસે, ૧૮૦૦ રૂ. ૧૧ માસે, અને ૭૦૦ રૂ. ૧૩ માસે દેવા થવાના છે, તો તમામ રૂપીઆ સામટા ક્યારે આપવા ?

૨. ૩૫૦ રૂ. ૫ માસે, ૭૫૦ રૂ. ૭ માસે, ને ૮૦૦ રૂ. ૧૧ માસે દેવા થવાના છે, તેમાં ૫૦૦ રૂ. ૬ માસે આપ્યા તો બાકીના ક્યારે આપવા ?

૩. ૧૦૦૦ રૂ. નવ માસે દેવા થવાના છે, તેમાં ૨૦૦ રૂ. ૩ માસે, ને ૩૦૦ રૂ. ૮ માસે આપ્યા તો બાકીના ક્યારે આપવાથી સરભર થાય ?

૪. દર માસે સો સોના બાર હપતાથી મારે રૂ. ૧૨૦૦ દેવા છે, તો કેટલે મહીને સામટા આપવાથી દેવું પતી રહે ?

૫. મારે ૭૫૦ રૂ. દેવું છે તેનો અર્ધો ભાગ ૪ માસે, રૂ. ૩૦૦ ભાગ ૫ માસે, અને બાકી ૬ માસે આપવા એમ વાયદો કર્યો, તો તમામ એકે વખતે ક્યારે આપવા ?

૬. એક ગામમાં ૬૦૭૫ માણસની વસ્તી છે, તેમાં ૪૦૫ મરણ

થયાં, અને બીજા ગામમાં ૫૦૬૦ માણસની વસ્તી છે તેમાં ૩૯૧ મરણ થયાં, તો દરેક ગામમાં સેંકડે મરણની સંખ્યા કેટલી, પડી?

૭. એક પ્રાંતમાં પહેલે વરસે ૨૫ ઈંચ ૩૦ દોઢડા વરસાદ પડ્યો, બીજો વરસ ૨૮ ઈંચ ૪૦ દોઢડા, ત્રીજો વરસ ૩૦ ઈંચ ૮૦ દોઢડા, ચોથો વરસ ૨૬ ઈંચ ૪૫ દોઢડા, અને પાંચમે વરસ ૩૨ ઈંચ ૧૫ દોઢડા પડ્યો, તો એ પાંચ વરસની સરાસરીમાં દર વરસે કેટલો વરસાદ પડ્યો ગણાય ?

૮. એક ગામની વસ્તી ૧૮૭૧ કરતાં ૧૮૮૧માં સેંકડે ૨૨ વધારે માલમ પડી. સને ૧૮૮૧માં તે ૧૫૧૨૮૦૦ માણસની થઈ, ત્યારે ૧૮૭૧માં કેટલી હશે ?

૯. ૭૫૦ માણસની એક લશ્કરી ટુકડીમાં સેંકડે ૨૬ રજા ઉપર છે, સેંકડે ૩૨ માંદાં પડ્યાં છે, તો તે ટુકડીમાં લડવા લાયક માણસ કેટલાં રહ્યાં હશે અને કેટલાં માંદાં તથા રજા ઉપર હશે ?

૧૦. એક ગામની વસ્તીમાં ૧૨૫૦ આદાણુ, ૧૪૦૦ વાણીઆ, ૯૦૦ કણખી, ૮૦૦ મુસલમાન, અને ૬૦૦ બીજા જાતના છે, અને તે ગામની નિશાળમાં ૪૦૦ છોકરા છે તેમાં ૧૫૦ આદાણુ, ૧૨૬ વાણીઆ, ૬૦ કણખી, ૪૦ મુસલમાન અને બાકી પરચુરણુ જાતના છે, તો દરેક જાતની વસ્તીના પ્રમાણમાં સેંકડે કેટલા બાળુના હશે અને નિશાળના છોકરાના પ્રમાણમાં દરેક જાતના સેંકડે કેટકેટલા હશે ?

૧૧. ૨૭૫ રૂ. કેટલાએક માણસમાં વહેંચ્યા. અડધા ભાગમાં દરેકને સરાસરી રૂ. ૧૧ આપ્યો, અને બાકીના અડધાને સરાસરી રૂ. ૧૧ આપ્યો તો માણસની કુલ સંખ્યા કેટલી ?

૧૨. એક હોડીમાં ૮ ખત્રાસીઓ છે. તેમાંના એક ખલાસી જેનું વજન મણ ૪-૬ શેરનું છે તેને બદલે એક નવો માણસ મૂકીએ, તો તે ખત્રાસીઓનું સરાસરી વજન ૨૧ શેર વધે છે, ત્યારે નવા માણસનું વજન કેટલું ?

૧૩. એક હોડી સામે પાર કઢાકના ૮ માઈલના વેગથી

જાય છે, અને આવતી વખતે કલાકના ૬ માઈલના વેગથી પાછી આવે છે, તો દર કલાકે સરાસરી વેગ કેટલો ?

૧૪. એક આગગાડી અમદાવાદથી સુરત કલાકના ૩૦ માઈલની ઝડપથી જાય છે, અને સુરતથી અમદાવાદ આવતાં ૨૫ માઈલના વેગે આવે છે, તો આખા અંતરને માટે આગગાડીની સરેરાશ ઝડપ કેટલી ?

૧૫. ૩૨૦ છોકરાની એક નિશાળમાં છોકરાઓની સરાસરી હાજરી પહેલા ત્રણ માસમાં સેંકડે ૭૫.૫ પડી, પછીના ચાર માસમાં સેંકડે ૮૫.૨૫ પડી, અને છેવટના પાંચ માસમાં સેંકડે ૫૫.૫૫ પડી, ત્યારે વાર્ષિક સરાસરી સેંકડે કેટલી, અને છોકરાઓની સંખ્યા ઉપર કેટલી ?

૧૬. ૧૦૦ છોકરાની એક નિશાળમાં સરાસરી ઉંમર ૧૨.૭૫ છે, તેમાં ૧૧.૨૫ની સરાસરી ઉંમરવાળા ૨૦ છોકરા વધે છે, તો આખી નિશાળના વિદ્યાર્થીઓની સરાસરી ઉંમર કેટલી ?

૧૭. ૪૦ છોકરાના એક વર્ગની સરાસરી ઉંમર ૧૫.૪ છે. તેમાંથી ૫ છોકરા બીડી જાય છે, જેથી કરીને વર્ગની સરાસરી ઉંમર ૧૫.૨ થઈ જાય છે, તો બીડી ગયેલા છોકરાઓની સરાસરી ઉંમર કેટલી હોવી જોઈએ.

૧૮. ૩૮૮ છોકરાની એક નિશાળમાં ૮ દસ વરસના છે, બાકીના સેંકડે ૫ સરાસરી ૧૭ વરસની ઉંમરના છે, સેંકડે ૧૦ સરાસરી ૧૩ વરસની ઉંમરના છે, સેંકડે ૩૫ સરાસરી ૧૨ વરસની ઉંમરના છે, અને બાકીના સરાસરી ૮ વરસની ઉંમરના છે, ત્યારે બધા છોકરાઓની સરાસરી ઉંમર કેટલી ?

૧૯. એક ગામની વસ્તીમાં ૧૨૩૫ પુરુષ, અને ૯૮૮ સ્ત્રીઓ છે. પુરુષમાં સેંકડે ૪૫.૬ થયેલા અને સ્ત્રીઓ ૯૦.૬ વધી, ત્યારે કુલ વસ્તી સેંકડે કેટલી વધી અથવા ઘટી હશે ?

૨૦. એક કારખાનામાંના અમુક માણસોની સંખ્યાને ૩. ૧૦-૮ ભેખે મહીનો મળે છે, તેથી ચારગણી સંખ્યાને ૨.૫-૪ ભેખે

મળે છે, અને દસગણી સંખ્યાને રૂ. ૫-૪ લેખે મળે છે, તો દરેક માણસનો સરાસરી માસિક પગાર કેટલો ?

૨૧. એક દુકાનદારને સોમ, મંગળ, અને બુધનો સરાસરી વ-કરો રૂ. ૧૫-૮ થયો. મંગળ, બુધ, ને ગુરુનો રૂ. ૧૬-૪ થયો. તેમાં ગુરુવારનો વકરો રૂ. ૧૫-૦-૦ હતો, તો સોમવારે કેટલો વકરો થયેલો ?

૨૨. એક સોનીવાણીઆએ ૧૫૦૦૦એ તોલા પ્રમાણે ૧૭૦૦ તોલાનો દાગીનો લીધો; ૧૮૦૦એ તોલા પ્રમાણે ૧૮૦૦ તોલાની કંઠી લીધી; ૧૩૦૦૦એ તોલા પ્રમાણે ૫૦૦૦ તોલાનું માથાળું લીધું; પછી બધું બાળ્યું તો ૧૦૦૦ તોલો ઘટ આવી, તો ગાળેલું સોનું તેને શા દરે પડ્યું હશે ?

૨૩. ૨૪૦ રૂ.એ તોલા પ્રમાણેનું ૧૮૦૦૦ તોલા ચોક્કસ સોનું લઈ તેમાં એક રૂપીએ શેરનું ૧૦૦૦ તોલો તાંબું ઉમેર્યું, તો ભેગવાળા સોનાનો સરાસરી ભાવ શો ?

### વીમા—કમિશન.

૩૧૭. એક ઠેકાણેથી બીજા ઠેકાણે માલ મોકલતાં અગ્નિ, જળ, ચોર, વગેરે ઘણાં કારણોથી માલ નાશ થવાની દહેશત રહે છે, માટે તે માલ સુરક્ષિત પહોંચાડવાનો કોઈની સાથે કરાર કરવામાં આવે છે; એ ૧૧ રીતે કે તે સુરક્ષિત પહોંચાડવા માટે તેની કિંમત ઉપર સેંકડે અમુક દર આપણે તેને આપવો, પણ જો માલ સુરક્ષિત ન પહોંચે તો તેની હરાવેલી કિંમત તે આપણને આપે. આ વ્યવહારને વીમા કહે છે. આથી આપણને થોડું ખર્ચ થાય છે, પણ માલ વિષે કંઈ ધાસ્તી રહેતી નથી, કારણ કે તે જાય તો આપણને પૈસા મળવાના. વીમા બદલ સેંકડે જોટલી રકમ આપવી હરાવી હોય તેને વીમાનો દર કહે છે. વસ્તુનું સ્વરૂપ અને તેના ઉપર આવવાની આફતોનો સંભવ એ લક્ષમાં લઈને વીમાનો દર હરાવવામાં આવે છે. આગગોડીમાં રૂ. ૧૦૦૦નું રૂ. ચઢાવીએ, અને રૂ. ૧૦૦૦નું લોડું ચઢાવીએ, તો રૂ. ૩ના વીમાનો દર વધારે

બેસશે. કારણ, એન્જિનમાંથી તણુખા ઊડે છે, અને જરા તણુખો પડવાથી રેલો નાશ થવાની ધાસ્તી વધારે છે. વીમા બદલ જે પૈસા આપવા પડે તેને વીમાખર્ચ કહે છે.

કોઈ ઇમારત અગ્નિથી સુરક્ષિત રાખવાને આપણે વીમો ઉતરાવીએ તો તેની કિંમત ઠરાવી હોય તે ઉપર સેંકડે અમુક રૂપિયા દર વરસે આપણે આપવા પડે અને અગ્નિવીમો કહે છે.

જિંદગીનો વીમો:—પોતાની પછી પોતાના વારસને, અથવા અમુક વરસ પછી પોતે હયાત હોય તો પોતાને અમુક રકમ મળે, માટે તે રકમ ઉપર સેંકડે ઠરાવેલા દર પ્રમાણે જીવતા સુધી અથવા ઠરાવેલી મુદત સુધી દર વરસે આપવાના ઠરાવને જિંદગીનો વીમો કહે છે. એ વીમો ઉતરાવવાના જુદા જુદા પ્રકારે હોય છે. બરવાનો દર, જેને 'પ્રીમિઅમ' કહે છે, તે દર મહીને અથવા દર વરસે એમ અમુક મુદતે, અથવા વીમો ઉતરાવતી વખતે સામટો એકી વખતે ભરી શકાય છે.

માણસનું વય અને તેના શરીરની સ્થિતિ, વગેરે બાબતો લક્ષમાં રાખીને જિંદગીના વીમાનો દર ઠરાવવામાં આવે છે, અને તે અગાઉ લેવામાં આવે છે.

વીમાના હિસાબ ત્રિરાશિની રીતે થાય છે.

દા. ૧. સેંકડે ૨ ટકા પ્રમાણે ૩. ૮૬૭૧ના માલનો વીમો ઉતરાવ્યો તેનું વીમાખર્ચ શું બેસશે?

આમાં, ૧૦૦ : ૮૬૭૧ : : ૨ : જ. માટે જ. = ૩. ૧૭.૩૫.

માલની કિંમત ગમે તેટલી હોય પણ આપણી નજરમાં આવે તેટલી કિંમત ઠરાવીને તેનો વીમો ઉતરાવાય છે. વધારે કિંમત ઠરાવી હોય, તો વીમાખર્ચ વધારે આપવું પડે, તેના બદલામાં માલ ન્ય તો આપણને વધારે કિંમત મળે, માટે કેટલીક વખત એટલી કિંમતનો વીમો ઉતરાવવામાં આવે છે કે જે માલનો નાશ થાય તો તેની કિંમત તથા આપેલું વીમાખર્ચ બંને મળે.

દા. ૨. સેંકડે ૩૩ ટકા પ્રમાણે દર હોય, તો ૩૮૫૦ રૂ.ના

માલનો વીમો કેટલી કિંમત લખાવીને ઉતરાવવો કે માલની કળ-  
રજાએ વીમાખર્ચ સુદ્ધાંત આપણને કિંમત મળે ?

આમાં,  $૧૦૦ - ૩\frac{૧}{૨} = ૯૬\frac{૧}{૨}$ ના માલનો વીમો રૂ. ૧૦૦ કિંમત  
કરાવીને ઉતરાવીએ તો માલની કળરજાએ રૂ. ૧૦૦ મળે તે  
મૂળ કિંમત + વીમાખર્ચની બરાબર છે, માટે  $૯૬\frac{૧}{૨} : ૩૮૫૦ ::$   
 $૧૦૦ : જ. માટે જ. = ૩૮૮૮\frac{૧}{૨}$ .

**૩૧૮.** માલની ખરીદી અથવા વેચાણની રકમ ઉપર દર સેં-  
કડે અમુક રૂપિયા આપવાના હોવાને આડત અથવા કમિશન  
કહે છે.

**૩૧૯.** બે પક્ષકારોમાં ખરીદી અને વેચાણ કરાવી આપના-  
રને તે બદલ વેચાણની રકમ ઉપર સેંકડે અમુક રકમ આપવી  
પડે તેને દલાલી કહે છે.

કમિશનમાં કમિશન લેનારને મૂલ સોંપવામાં આવે છે, અને  
માલિકની સૂચના પ્રમાણે તે માલ ગમે તેને વેચી શકે છે. પરંતુ  
દલાલ તો લેનારદેનાર વચ્ચે માત્ર સાદું કરાવી આપે છે.

**૩૨૦.** કેટલીક વખત ખરીદીની હરાવેલી કિંમતમાંથી સેંકડે  
અમુક દર પ્રમાણે કાપનાં જે રહે તે ખરી કિંમત આપવાની  
ગણાય છે, અને કાપેલી રકમને વટાવ કાપી આપ્યો કહે છે.

કમિશન, દલાલી, અને વટાવ ગણવાના દાખલા સાદી ત્રિશ-  
લિથી થાય છે. વેપારી લોકો પાંતીની રીતે તે મોટેથી ગણે છે.

દા. ૩. એક વસ્તુ રૂ. ૨૫૬ માટે વેચી તે ઉપર સેંકડે ૦૧  
રૂ. દલાલી અને ૨ રૂ. કમિશન કાપનાં મને કેટલા મળ્યા હશે ?

આમાં,  $૦૧ + ૨ રૂ. = ૨૧૧ રૂ. ૧૦૦ રૂ.ના વેચાણે ઓછા આવે.$   
માટે  $૧૦૦ : ૨૫૬ :: ૯૭૧ : જ. = ૨૪૮\frac{૧}{૨}$  રૂ.

દા. ૪. અને એક વસ્તુ મેં એવા કરારથી વેચવા આપી કે તે  
જે નાણાં ઉપજાવે તેના ઉપર સેંકડે ૫ ટકા કમિશન મારે તેને  
આપવું. જો તે વસ્તુ રૂ. ૧૬૦ માટે વેચી ને તે ઉપર સેંકડે



૪ આનુનાની ફલાલી તથા ૩. ૬૧ વટાવ કાપી આપ્યો, ત્યારે મને કેટલાં નાણાં મળ્યાં હશે ?

આમાં, સેંકડે ૦૧ + ૬૧ = ૬૨ ૩. વેચાણ કિંમતમાંથી ૨ કાપી આપશે, માટે ૧૦૦ : ૧૬૦ :: ૬૩ : ૪.

માટે ૪. =  $\frac{૧૬૦ \times ૬૩}{૧૦૦} = ૧૦૦.૮ = ૧૦૦ + ૮$  ૩. ૮ કપાળવશે.

અને તે ઉપર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે કમિશન તે લેશે, માટે:-  
૧૦૦ + ૮ : ૧૦૮ :: ૧૦૮ : ૧૧૬.૬૪ = ૧૧૬ ૩. ૧૨ દો. મને મળશે.

### મનોચત્ન ૬૮.

૧. સેંકડે ૨૧ ૩. પ્રમાણે ૧૬૮૫ રૂના માલનું વીમાખર્ચ શું થાય ?

૨. એક ઇમારતનો ૩. ૫૦૦૦૦નો અગ્નિવીમો ઉતરાવ્યો તો દર વરસે દર સેંકડે ૩. ૧૧ પ્રમાણે ૨૭ વરસમાં વીમાખર્ચના કેટલા રૂપિયા આપવા પડે ?

૩. ૩. ૧૦૦૦૦ માટે અગ્નિ જિંદગીનો વીમો ઉતરાવ્યો, તે દર વરસે દર સેંકડે ૩. ૩ ભરે છે. ૧૨ વરસ પછી તે ગુજરી ગયો, તો તેણે ભરેલા રૂપિયા કરતાં તેના વારસોને કેટલા વધારે ૩. મળ્યા હશે ?

૪. વીમાખર્ચ સેંકડે ૫૧ ટકા આપીને ૬૩૦૩ રૂના માલનો કેટલી કિંમતે વીમો ઉતરાવીએ તો માલની કળરળએ મૂળ કિંમત તથા વીમાખર્ચ બંને મળી રહે ?

૫. વીમાખર્ચ સેંકડે ૨૧ ટકા ભરીને ૨૬૫૨ રૂના માલનો વીમો કેટલી કિંમતે ઉતરાવીએ તો માલની કળરળએ વીમાખર્ચ અને મૂળ કિંમત મળે ?

૬. સેંકડે ૨૧ ટકા વીમાખર્ચ આપીને જો હું ૩. ૮૦૦૦ ની કિંમતે વીમો ઉતરાવું, તો માલની કળરળએ વીમાખર્ચ સુદ્ધાંત માલની કિંમત આવે છે, ત્યારે માલની મૂળ કિંમત શી ?

૭. ૩. ૧૮૬૦૦ માલનો વીમો એટલી કિંમતે ઉતરાવ્યો કે

માલની કમરળએ કિંમત તથા વીમાખર્ચ મળે, હવે વીમાનો દર  
૩. ૩) હોય તો વીમાખર્ચ કેટલું આપવું પડે ?

૮. દર વરસે દર સેંકડે ૫ રૂ. વીમાખર્ચ આપીને અંચે ૩.  
૮૦૦૦નો જિંદગીનો વીમો ઉતરાવ્યો. ૬ તેટલીજ રકમ તેજ  
દરે સાદે વ્યાજે મૂકે છે. ૮ વરસ પછી નવમો હપતો ભરવાને  
દિવસે બંને ગુજરી ગયા, તો દરેકના વારસને ખરેખરો નફો કેટલો  
થશે ? અને જો ૨૪ વરસે બંને ગુજરી ગયા હોત તો કેટલો  
નફો થાત ?

૯. વીમાખર્ચ ઓછું બેસવા સાદે ૩. ૩૦૦૦ના માલનો વીમો  
સેંકડે ૮૫.૫ પ્રમાણે કિંમત કહી ઉતરાવ્યો ને તે ઉપર વીમાખર્ચ  
સેંકડે ૩૦ ટકા આપ્યું, ત્યારે માલની કમરળએ મને કુલ નુક-  
સાન કેટલું થશે અને સેંકડે કેટલું થશે ?

૧૦. સેંકડે ૧૦૦ ટકો દલાલી અને ૬૦ ટકા વટાવકાપી આપતાં  
૩. ૧૨૭૦૦ માટે વેચેલા માલનાં રોકડાં નાણાં કેટલાં મળશે ?

૧૧. ૧૪૨૨૬ રૂ. માટે લીધેલો માલ કેટલે વેચીએ તો વેચાણ  
ઉપર સેંકડે ૧૦૦ ટકો દલાલી અને ૧૦૦ ટકા વટાવકાપી આપતાં  
મૂળ કિંમત આવી રહે ?

૧૨. એક વેપારી સેંકડે ૧૦૦ ટકા વટાવમાં ૩.૫૭૦ માટે એક  
શાલ આપે છે, અને બીજો તેવીજ શાલ સેંકડે ૪ ટકા વટાવ  
કાપી આપીને ૩. ૫૫૦ માટે આપે છે, ત્યારે કઈ કિંમતે લેવામાં  
કેટલો ફાયદો થાય ?

૧૩. વેચાણ ઉપર સેંકડે ૨૦૦ રૂ. પ્રમાણે એક આડતીઆને ૩.  
૧૪૮૦ ના કમિશન મળ્યું, ત્યારે વેચાણનો આંકડો કેટલો હશે ?

૧૪. વેચાણની ખરી રકમ ઉપર સેંકડે ૧૦૦ ટકા કમિશન આપવું  
કમ્બલ કરી અંચે એક વસ્તુ વેચવા સાદે ૩ બને મોકલી. ૬ અને ૧૦  
ટકા વટાવ કાપી આપવાનું કહી તે વસ્તુ ૩. ૪૨૫ માટે વેચી, તો  
અને કેટલી રકમ મળશે ?

૧૫. વેચાણની ખરી કિંમત ઉપર સેંકડે ૫ ટકા કમિશન

આપવું કયુલ કરી અંચે પોતાના આડતીઆ વ ઉપર એક વસ્તુ વેચવા મોકલી. વંચે સે'કડે ૪ ટકા વટાવ કાપી આપી તે વસ્તુ વેચી અને પોતાનું કમિશન કાપતાં ૩. ૪૫૬ રહ્યા તે અને મોકલ્યા, ત્યારે વંચે વટાવમાં કેટલી કિંમતે તે વસ્તુ વેચી હશે ?

## લોન અને શેર.

૩૨૧. આપણા દેશમાં કોઈ દેશી રાજને કરજ કાઢવું પડે છે, ત્યારે ખાનગી માણસની પેઠે કોઈ સાહુકારનાં નાણાં તે કરજે લે છે. રાજને મોટી રકમો ધીરે એવા શ્રીમંતો થોડા હોય છે. વળી લેણુદારને જરૂર પડે, ત્યારે રાજ પાસેથી પૈસા પાછા મળતા નથી, અને બજારમાં તે લેણુ વેચી શકાતું નથી. આથી ભારે દરનું બ્યાજ આપતાં પણ રાજ્યને ખુશીથી કોઈ પૈસા ધીરતું નથી. યુરોપખંડમાં રાજ્યને વાસ્તે કરજ કાઢવાની રીત જુદી હોય છે.

યુરોપખંડમાં કોઈ રાજ્યને પૈસા કરજે લેવાની જરૂર પડે છે, ત્યારે તે વખતની રાજ્યની સ્થિતિ પ્રમાણે બ્યાજનો દર ઠરાવી કરજે કાઢવાનો આંકડો પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવે છે, અને બ્યાજનો દર માંડીને જુદી જુદી રકમોના કરજલે લેખ સરકાર તૈયાર કરે છે, તે લેખ લઈને લોકો પૈસા આપે છે. આ પ્રમાણે સરકારને ધીરેલી રકમને લોન કહે છે; અને સરકારે કરી આપેલા લેખને પ્રોમિસરી નોટ કહે છે, પ્રોમિસરી નોટમાં લખ્યા પ્રમાણે લોનનું બ્યાજ સરકાર છ છ મહીને અથવા વરસ દહાડે આપે છે. મુદ્દલ તો સરકારની નજરમાં આવે તે વખતે મળે. લેણુદાર માગે તે વખતે સરકાર તેને પૈસા આપતી નથી, પણ બીજી વસ્તુઓની પેઠે પ્રોમિસરી નોટો બજારમાં વેચી શકાય છે, અને તેથી બજારબાવ પ્રમાણે લોનના રૂપીઆ ગમે તે વખતે મળી શકે છે. આ પ્રમાણે રાજ્યએ કાઢેલા કરજને રાજ્યકરજ અથવા પ્રજાકરજ કહે છે. કરજ વાળવાનો બોળે સઘળી પ્રજા ઉપર છે; એટલે રાજ્ય બહુ ભાવ તોપણ દેશની પ્રજા તે વાળવાને શક્તિમાન હોય ત્યાંસુધી

સરકારી લોનના પૈસા બુડતા નથી. આ લાભ ખાનગી માણસોને રૂપિયા ધીરવામાં નથી હોતા, માટે ઘણા લોકો પોતાના નાણાં ખાનગી ધીરવામાં ન રોકતાં સરકારી લોન લેવામાં રોકે છે, અને તેથી સરકારને ઓછા વ્યાજે જોઈએ તેટલી રકમ સહેલથી મળી શકે છે. અંગ્રેજ સરકાર આપણા દેશમાં પણ આજ રીતે કરજ કાઢે છે.

દેશમાં પાક સારો હોય, રાજ્યમાં સલાહશાન્તિ હોય, અને બજારમાં નાણાંની છૂટ હોય, તો થોડા વ્યાજના દરે પણ ઘણા રૂપિયા ધીરનાર મળે છે, અને રૂ. ૧૦૦) કરતાં વધારે ભાવ આપવાથી રૂ. ૧૦૦)ની લોન મળે છે. રાજ્યમાં લડાઈ ચાલતી હોય અથવા દેશ ઉપર કોઈ પ્રકારની આક્રમ આવી હોય, પ્રજા ખમી શકે નહિ એટલું રાજ્ય ઉપર કરજ થઈ ગયું હોય, બજારમાં નાણાંની છૂટ ન હોય, તો તે વખતે કરજ કાઢવાને સરકારને વ્યાજ વધારે આપવું પડે, અને એવી વખતે બજારમાં લોનનો ભાવ ઉતરી જાય છે.

૩૨૨. કોઈ વેપાર કરનારી કંપની શેર અથવા ભાગ ઠરાવી એક બંડોળ એકતું કરે, ને તેમાંથી વેપાર કરે તે પણ લોનના જેવું છે. તેમાં કોઈ કંઈ વ્યાજ ઠરાવી આપતું નથી, પણ વેપારમાં થએલો નફો ભાગ અથવા શેર પ્રમાણે વહેંચી લેવામાં આવે છે, તે વ્યાજને ઠેકાણેજ છે. શેર પણ એક બીજાને વેચી શકાય છે, અને તેનો ભાવ વેપારની હાલત ઉપર આધાર રાખે છે. જો કંપનીનો વેપાર સારો ચાલતો હોય, નફો થતો હોય, અને બજારમાં નાણાંની છૂટ હોય, તો તે કંપનીના શેરનો ભાવ વધે છે. વેપારમાં ખાધ ગઈ હોય, બરોબર કામ ચાલતું ન હોય, કંઈ મોટું નુકસાન થયું હોય, તો શેરનો ભાવ ઘટી જાય છે.

૩૨૩. રૂ. ૧૦૦)ની લોન અથવા શેર લેવાને રૂ. ૧૦૦) આપવા પડે, તો સરખરનો ભાવ કહેવાય છે; રૂ. ૧૦૦) કરતાં વધારે આપવા પડે, તો સો ઉપર જેટલા આપીએ, તેટલું 'પ્રીમિઅમ' કહેવાય, અને રૂ. ૧૦૦) કરતાં ઓછા આપીએ તો તેટલું

‘ડિસ્કાઉન્ટ’ કહેવાય. ૫ ટકા પ્રીમિયમ હોય, તો રૂ. ૧૦૦ની લોન લેવાને રૂ. ૧૦૫ આપવા પડે, ને ૫ ટકા ડિસ્કાઉન્ટ હોય, તો તે રૂ. ૯૫માં મળે. બજારભાવ પ્રમાણે લોનમાંનાં નાણાં, અને રોકડાં નાણાંમાં ફેરફાર હોય છે, તે હિસાબ ગણતાર ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ.

દા. ૧. એક માણસે ૫ ટકા વ્યાજની રૂ. ૨૦૦૦ની લોન લીધી ત્યારે તેની વાર્ષિક ઉપજ કેટલી થશે ?

લોન.                      લોન.                      વ્યાજ.

૧૦૦    :    ૨૦૦૦    :    :    ૫ : ૧૦.

માટે જ. =  $\frac{૨૦૦૦ \times ૫}{૧૦૦} = ૧૦૦$  રૂ. જવાબ.

દા. ૨. દર વરસે દર સેકંડે ૪ ટકા વ્યાજની ૯૮ના ભાવની લોન લેવામાં ૨૯૪૦૦ રૂ. રોકીએ તો વાર્ષિક ઉત્પન્ન શું થાય ?

આમાં, ૯૮ રૂ. આપવાથી ૧૦૦ રૂ.ની લોન મળે ને તેનું વ્યાજ દર વરસે ૪ રૂ. આવે, એટલે ૯૮ રૂ. રોકડાનું ૪ રૂ. વ્યાજ.

માટે ૯૮ રૂ. રો. : ૨૯૪૦૦ રૂ. રો. : : ૪ રૂ. વ્યાજ : જ.

માટે જ. =  $\frac{૨૯૪૦૦ \times ૪}{૧૦૦} = ૧૧૭૬$  રૂ. વાર્ષિક ઉત્પન્ન.

દા. ૩. દર વરસે દર સેકંડે ૩ $\frac{૧}{૨}$  ટકા વ્યાજની ૮૭ $\frac{૧}{૨}$ ના ભાવની લોન ખરીદ કરવામાનાણાં રોકીએ તો સેકંડે ખરેખર શું વ્યાજ મળે?

આમાં, જો કે ૧૦૦ની લોનનું વ્યાજ ૩ $\frac{૧}{૨}$  રૂ. છે, તોપણ ૮૭ $\frac{૧}{૨}$  રૂ. રોકડા આપવાથી ૩ $\frac{૧}{૨}$  રૂ. વ્યાજ મળે માટે—

૮૭ $\frac{૧}{૨}$  રૂ. રો. : ૧૦૦ રૂ. રો. : : ૩ $\frac{૧}{૨}$  વ્યાજ : જ.

માટે જ. =  $૧૦૦ \times \frac{૩૧}{૨} \times \frac{૮૭૧}{૧૭૨} = ૪$  રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ પડ્યું.

દા. ૪. ૩ ટકાની ૨૪૦૦ રૂ.ની લોન ખરીદવાને ૧૨૦ના ભાવે કેટલા રૂપિયા જોઈએ ?

૧૦૦ લો. : ૨૪૦૦ લો. : : ૧૨૦ રો. : જ.

માટે જ. =  $\frac{૨૪૦૦ \times ૧૨૦}{૧૦૦} = ૨૮૮૦$  રૂ. રોકડા.

દા. ૫. ૩ $\frac{૧}{૨}$  ટકાની લોનમાંથી ૫૬૦ રૂ.ની વાર્ષિક ઉપજ કરવાને ૮૭ $\frac{૧}{૨}$ ના ભાવે કેટલી રકમ રોકવી પડશે ? હલાલી બે આના આપવી પડે છે.

આમાં,  $૩\frac{૧}{૨}$  ની વાર્ષિક ઉપજ કરવાને  $૮૭\frac{૫}{૮} + \frac{૧}{૮} = ૮૮$  ર. રોકવા પડશે.

∴  $૩\frac{૧}{૨} : ૫૬૦ :: ૮૮ : જ.$

જ =  $\frac{૫૬૦ \times ૮૮ \times ૨}{૩} = ૧૪૦૮૦$  ર. રોકવા જવાખ.

દા. ૬. ૪ ટકા વ્યાજની લોનનો ભાવ ૯૫ છે, અને  $૪\frac{૧}{૨}$  ટકા વ્યાજની લોનનો ભાવ ૧૦૧ છે, ત્યારે કયા ભાવની લોન લેવાથી ફાયદો થશે ?

આમાં, ૧૦૧ ના ભાવની લોનમાં રૂપિયા ૯૫ રોકકાનું વ્યાજ શું પરવડે છે તે કાઢ્યું, તો  $૧૦૧ : ૯૫ :: ૪\frac{૧}{૨} : જ. = \frac{૯૫ \times ૯ \times ૪}{૨ \times ૪૦૫} = ૩\frac{૫}{૮} = ૪\frac{૩}{૮}$  ર. આવ્યું, અને ૯૫ના ભાવમાં તો ર. ૯૫નું વ્યાજ ર. ૪ છે, અને ૪ કરતાં  $૪\frac{૩}{૮}$  વધારે છે, માટે ૧૦૧ ના ભાવની લોન ફાયદાકારક.

ટીપ:- એકજ રકમનાં જુદે જુદે ભાવે જે વ્યાજ આવે તેમાંનું નાનામોટી કયું છે તે એકદમ ન જણાય તો કં ૧૮૪, ૧૮૫ પ્રમાણે તેમને સરખાવીને નાનામોટી કયું છે તે શોધી કાઢ્યું.

દા. ૭. ૩૦૦૦ રૂની લોન ખરીદવાથી ૧૫૦ રૂની વાર્ષિક આવક થતી હોય, તો વ્યાજનો દર શો હોવો જોઈએ ?

$૩૦૦૦ : ૧૦૦ :: ૧૫૦ : જ.$

જ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૧૫૦}{૩૦૦૦} = ૫$  ટકા જવાખ.

દા. ૮. કેટલા ટકા વ્યાજની લોન હોય, તો તેમાં ૯૫ને ભાવે ર. ૪૭૫૦ રોકવાથી ૧૫૦ રૂની વાર્ષિક ઉપજ થાય ?

$૪૭૫૦ : ૯૫ :: ૧૫૦ : જ. = \frac{૯૫ \times ૧૫૦}{૪૭૫૦} = ૩$  ટકા જવાખ.

દા. ૯. ર. ૪૦૧-૧૦-૮માંથી ૫૦૦ રૂની લોન ખરીદ કરી તો તે લોન શા ભાવની હશે ?

આમાં, ૧૦૦ રૂની લોન કેટલે મળે તે કાઢવાનું છે. માટે ૫૦૦ ર. ભા. : ૧૦૦ ર. ભા. :: ૪૦૧ રૂ રા. : જ.

માટે જ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૧૩૦૫}{૫૦૦} = ૩૫૧ = ૮૦\frac{૧}{૨}$  ર. ભાવ.

દા. ૧૦. ૬ ટકાની લોનમાં રૂ. ૫૫૦ રોકવાથી વરસે ૩૦ રૂ. ની આવક થતી હોય તો તે લોનનો ભાવ શો હશે ?

આમાં, ૩૦ રૂ.ની-આવક માટે ૫૫૦ રૂ. રોકવા પડે છે, તો ૬ ટકા જેટલી આવક માટે કેટલા રોકવા જોઈએ ? માટે

ઉ. ઉ. રા. રા.

૩૦ : ૬ :: ૫૫૦ : જ. માટે જ. =  $\frac{૫૫૦ \times ૬}{૩૦} = ૧૧૦$  રોકવા.  
૬ રૂ.ની ઉપજ માટે ૧૧૦ રૂ. રોકવા રોકવા જોઈએ. પણ ૬ રૂ. વ્યાજ ૧૦૦ રૂ.ની લોનનું છે, માટે ૧૦૦ રૂ.ની લોનને માટે ૧૧૦ રૂ. રોકવા જોઈએ એવો અર્થ થયો, એટલે ૧૦૦ ની લોનનો ભાવ રૂ. ૧૧૦ જવાબ.

દા. ૧૧. ૪ ટકાની લોનમાં રોકેલી રકમ પર ૫ ટકા જેટલું વ્યાજ પડે છે, તો તે લોનનો ભાવ શો હોવો જોઈએ ?

આમાં, ૫ રૂ.ની વ્યાજ ૧૦૦ રૂ. રોકવાથી મળે છે, માટે ૪ રૂ. વ્યાજ મેળવવાને ૫ : ૪ :: ૧૦૦ : જ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૪}{૫} = ૮૦$  રૂ. રોકવા પડે. પણ ૪ રૂ. વ્યાજ ૧૦૦ની લોનનું છે, માટે ૧૦૦ની લોન લેવા ૮૦ રૂ. રોકવા પડે. ભાવ રૂ. ૮૦ જવાબ.

દા. ૧૨. અંતી પાસે ૬ ટકાની તુર્કસ્તાનની ૪૪૦૦ પૌંડની લોન હતી. તે તેણે ૯૧૩૬ ને ભાવે વેચી નાખીને જે ઉપજ્યું તેની ૩ ટકા વ્યાજની અંગ્રેજી રાજ્યની લોન ૮૮ ને ભાવે લીધી, તો અંગ્રેજી લોન તેની પાસે કેટલા પૌંડની થઈ? અને વાર્ષિક ઉપજમાં શો ફેરફાર થયો ?

આમાં, ૧૦૦ : ૪૪૦૦ :: ૯૧૩૬ : જ. = ૪૦૩૭ પૌં. તુર્કસ્તાનની લોનના ઉપજ્યા. માટે ૮૮ : ૪૦૩૭ :: ૧૦૦ : જ. = ૪૫૮૭૩ પૌં.ની અંગ્રેજી લોન આવી, અથવા એકજ ત્રિશિથી કરીએ, તો ભાવના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં લોનો આવે, માટે

૯૧૩૬ પૌં. તુ. ભા. : ૮૮ પૌં. અં. ભાવ :: જ. પૌં. અં. ભા. : ૪૪૦૦ પૌં. તુ. ભા.

માટે જવાબ =  $\frac{૪૪૦૦ \times ૩૬૭}{૧૦૦} = ૮૧૭૫ = ૪૫૮૭\frac{૧}{૨}$  પૌંડ. અંગ્રેજી

લોન. તુર્કસ્તાનની લોનની ઉપજ =  $\frac{૪૪૦૦ \times ૬}{૧૦૦} = ૨૬૪$  પૌંડ. આવે,

અને અંગ્રેજી લોનની ઉપજ =  $\frac{૪૫૮૭\frac{૧}{૨} \times ૩}{૧૦૦} = ૧૩૭$  પૌંડ, ૧૨ સિ.

૬ પે. આવે.

માટે ૨૬૪—૧૩૭ $\frac{૧}{૨}$  = ૧૨૬ પૌંડ ૭ સિ. ૬ પેન્સ કમી ઉપજ.

દા. ૧૩. સેંકડે બે આના દલાલી અને ૮૧ $\frac{૧}{૨}$  ભાવ આપીને ૭૨૦ રૂની લોન લેવામાં કેટલા રૂ. જોઈએ, અને તે લોન ૮૩ $\frac{૧}{૨}$  ભાવ થાય ત્યારે સેંકડે બે આના દલાલી આપીને વેચીએ તો તેથી શો નફો અથવા તોટો જશે ?

આમાં, સેંકડે બે આના દલાલી છે, માટે રૂ. ૧૦૦ની લોનના ૮૧ $\frac{૧}{૨}$  +  $\frac{૧}{૨}$  = ૮૧ $\frac{૧}{૨}$  રૂ. આપવા પડે, માટે ૧૦૦ રૂ. : ૭૨૦ રૂ. : : ૮૧ $\frac{૧}{૨}$  રોકડા : જ. = ૬૫૮.૭ રૂ. રોકડા જોઈએ.

હવે તે લોન બે આના દલાલી આપીને ૮૩ $\frac{૧}{૨}$ ને ભાવે વેચી એટલે ૧૦૦ની લોનના ૮૩ $\frac{૧}{૨}$  -  $\frac{૧}{૨}$  = ૮૩ રૂ. ઉપજ્યા; માટે ૧૦૦ : ૭૨૦ : : ૮૩ રૂ. : જ. = ૬૭૫ રૂ. ઉપજ્યા.

માટે ૬૭૫—૬૫૮.૭ = ૧૫.૩ રૂ. નફો થશે.

દા. ૧૪. ૩ ટકાની ૪૦૦૦ રૂની લોન મારી પાસે છે. તે ૮૦ના ભાવે વેચી નાખી. તે નાણાં વડે ૪ ટકાની લોન લઉં છું. તેથી કરીને મારી ઉપજમાં ૬૦ રૂનો વધારો થાય છે, ત્યારે ૪ ટકાની લોન મેં કયા ભાવમાં લીધેલી ?

૩ ટકાવાળી લોનની પ્રથમ વાર્ષિક ઉપજ કાઢીએ.

૧૦૦ લો. : ૪૦૦૦ લો. : : ૩ ઉપજ : જ. =  $\frac{૪૦૦૦ \times ૩}{૧૦૦}$  = ૧૨૦ રૂ. ઉપજ.

માટે ૧૨૦ મારી વાર્ષિક ઉપજ પ્રથમ હતી, પણ હવે ૬૦ વધી છે, એટલે ૧૨૦ + ૬૦ = ૧૮૦ ઉપજ થઈ. એ પરથી ૪ ટકાની લોન કેટલાની હશે તે નીકળશે. ૪ ઉ. : ૧૮૦ ઉ. : :



૧૦૦ લોન : જ, લોન. જ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૧૮૦}{૪} = ૪૫૦૦$ . માટે ૪ ટકાવાળી લોન મને ૪૫૦૦ની મળી હોવી જોઈએ.

હવે ૩ ટકાની લોન વેચવાથી મને કેટલા રોકડા મળેલા તે કાઢીએ.

૧૦૦ લોન : ૪૦૦૦ લોન :: ૯૦ રૂ. રો. : જ. =  $\frac{૪૦૦૦ \times ૯૦}{૧૦૦} = ૩૬૦૦$ . માટે ૩૬૦૦ રૂ. રોકડેથી ૪૫૦૦ની લોન મને મળી એમ થયું.

માટે ૪૫૦૦ લોન : ૧૦૦ :: ૩૬૦૦ રો. : જ. રો. =  $\frac{૩૬૦૦ \times ૧૦૦}{૪૫૦૦} = ૮૦$  રૂ. ભાવ જવાબ.

દા. ૧૫. એક માણસ ૯૦ને ભાવે અમુક રકમ ૩ ટકાની લોનમાં રોકે છે, અને તેટલીજ રકમ ૧૦૫ના ભાવે ૪ ટકાની લોનમાં રોકે છે. જો આથી કરીને તેની એકંદર વાર્ષિક ઉપજ રૂ. ૬૪-૪-૬૬ થાય તો દરેકમાં કેટલી રકમ રોકેલી ?

આમાં, રોકેલી રકમ બંનેમાં સરખી છે, માટે રકમ ગમે તેટલી લઈશું તોપણ રકમ અને બંનેની ઉપજ એકજ પ્રમાણમાં રહેશે.

ધારો કે દરેકમાં ૯૦ રૂ.ની રકમ રોકે છે, તો ૩ ટકાની લોનમાંથી તેની વાર્ષિક ઉપજ ૩ રૂ. થશે, અને ૪ ટકાની લોનમાંથી—

૧૦૫ : ૯૦ :: ૪ : જ. જ =  $\frac{૯૦ \times ૪}{૧૦૫} = \frac{૩૬૦}{૧૦૫} = ૩\frac{૬}{૭}$  આવક. ૩ $\frac{૬}{૭}$  આવક થશે, એટલે બે મળી ૩+૩ $\frac{૬}{૭}$  = ૬ $\frac{૬}{૭}$  જેટલી આવક થશે.

માટે ૬ $\frac{૬}{૭}$  : રૂ. ૬૪-૪-૬૬ :: ૯૦ : જ. દરેકમાં રોકેલી રકમ.

જ. =  $\frac{૪૫૦ \times ૬૦ \times ૭}{૬૪ \times ૭} = ૯૦૦$  જવાબ. દરેકમાં રોકેલી રકમ.

દા. ૧૬. એક માણસ ૮૮ના ભાવની ૪ ટકાની લોન ખરીદવામાં અમુક રકમ ખરચે છે, ને તેટલીજ રકમ ખરચી ૧૧૦ના ભાવની ૪ $\frac{૩}{૪}$  ટકાની લોન ખરીદે છે. પહેલી લોનની ઉપજ બીજીના કરતાં ૮ રૂ. વધારે છે, ત્યારે દરેકમાં કેટલાં નાણાં રોકેલાં ?

ધારો કે બંનેમાં ૧૧૦ રૂ. રોકેલાં.

પહેલી લેનિનું વ્યાજ,  $૮૮ : ૧૧૦ :: ૪ : જ.$   $= \frac{૮૮ \times ૪}{૧૧૦} = ૩.૨$   
 પ ૩. થશે, તેમજ બીજી લેનિનું વ્યાજ  $૪ \frac{૧}{૨}$  ૩. થશે.

માટે ૧૧૦ ૩. રોક્યા હોય તો પહેલી કરતાં બીજીમાં  $૫ - ૪ \frac{૧}{૨} = ૧ \frac{૧}{૨}$  ૩. ઓછો ઉપજશે; અથવા બીજી કરતાં પહેલીમાં  $\frac{૧}{૨}$  ૩. વધારે ઉપજશે.

માટે  $\frac{૧}{૨} : ૮ :: ૧૧૦ : જ.$   $= ૧૧૦ \times ૮ \times ૨ = ૧૭૬૦$  ૩.  
 જવાબ.

દા. ૧૭. ૨૯૫૦ ૩.માંથી થોડાક હપતે ભાવે ૩ ટકાની લેનમાં રોકું છું, ને બાકીના ૧૦૫૦ ભાવે ૪ ટકાની લેનમાં રોકું છું. જો એમ કરવાથી મારી ઉપજ ૧૦ ૩.ની થતી હોય તો મેં દરેકમાં કેટલા રૂપિયા રોકેલા ?

ધારો કે હું બધાજ રૂપિયા ૩ ટકાની લેનમાં રોકું છું તો—

હપ : ૨૯૫૦ :: ૩ : કુલ ઉપજ.  $= \frac{૩ \times ૨૯૫૦}{૧૦૦} = ૮૬.૨૫ = ૮૬ \frac{૧}{૪}$   
 ૮૬  $\frac{૧}{૪}$  ઉપજ થાય. પણ દાખલામાં મારી ઉપજ ૧૦૦ ૩.ની છે, માટે  $૧૦૦ - ૮૬ \frac{૧}{૪} = ૧૩ \frac{૩}{૪}$  ૩. ઓછા મળ્યા. તેનું કારણ એજ કે થોડા રૂપિયા ૪ ટકાની લેનમાં રોકેલા છે, તેને પણ જણે ૩ ટકાવાળીમાં રોક્યા હોય એમ ગણી લઉં છું. હવે ૩ ટકાની લેનમાં હપ રોકવાથી ૩ ૩. ઉપજ થાય છે, ને ૪ ટકામાં તેટલાજ રોકવાથી,  $૧૦૫ : ૮૫ :: ૪ : જ.$   $= \frac{૮૫ \times ૪}{૧૦૫} = ૩ \frac{૧}{૩} = ૩ \frac{૧}{૩}$  ઉત્પન્ન થાય છે; એટલે હપ ૩. ૩ ટકાવાળીમાં નહિ રોકતાં ૪ ટકાવાળીમાં રોકું તો  $\frac{૧}{૩}$  ૩.નો મને ફાયદો થાય છે; એટલે  $\frac{૧}{૩}$  ૩. જેટલો ફાયદો કરવો હોય તો પહેલીમાંના હપ બીજીમાં નાખવા જોઈએ.

માટે  $\frac{૧}{૩} : ૧૩ \frac{૩}{૪} :: ૮૫ : જ.$  બીજીમાં રોકવાની રકમ.

જ.  $= \frac{૮૫ \times ૧૩ \frac{૩}{૪} \times ૩૧}{૧૬ \times ૧૩} = ૧૦૫૦$  ૩. ૪ ટકાવાળીમાં રોકેલી રકમ અને  $૨૯૫૦ - ૧૦૫૦ = ૧૯૦૦$  ૩. ૩ ટકાવાળી લેનમાં રોકેલી રકમ.

૩૨૪. પ્રામિશરી નોટો બજારમાં જે તારીખે કાઢીએ તે તારીખનું ચહેલું વ્યાજ લક્ષમાં રાખીને ભાવ વધતો થતો નથી. ભાવ તો મૂળ કિંમત તરીકે હોય છે, માટે ખરીદ કરતી વખતે તે તારીખ સુધીનું ચહેલું વ્યાજ ભાવ ઉપરાંત ખરીદ કરનારે આપવું પડે છે.

દા. ૧૮. ૪ ટકાની લોનનું વ્યાજ માલીકે છેવટ તા. ૩૨મી ડીસેમ્બર સન ૧૮૭૯ સુધી લીધું છે. દરે ૭૦૦ રૂ. ની લોન તા. ૨૬મી મે સન ૧૮૮૦ને રોજ લેવાને ભાવે વેચી તો વ્યાજ સુદ્ધાંત શું મળશે ?

આમાં, તા. ૧લી જાન્યુઆરીથી તા. ૨૬મી મે સુધી દિન ૧૪૬ થયા માટે

$$\left. \begin{array}{l} \text{દો. } ૧૦૦ : ૭૦૦ \\ \text{દિન. } ૩૬૫ : ૧૪૬ \end{array} \right\} :: ૪ : જ.$$

$$\frac{૪ \times ૧૦૦ \times ૧૪૬}{૩૬૫ \times ૧૦૦} = \frac{૫૬}{૧૦૦} = ૧૧.૨ \text{ રૂ. વ્યાજ.}$$

અને ભાવ પ્રમાણે કિંમત, ૧૦૦ : ૭૦૦ :: ૮૬ : જ.

$$જ. = \frac{૭૦૦ \times ૮૬}{૧૦૦} = ૬૦૨ \text{ રૂ.}$$

માટે રૂ. ૬૦૨ + ૧૧ રૂ. ૨૦ દો. = રૂ. ૬૮૩-૨૦ દોકડા મળવાના.

દા. ૧૯. એક માણસે ૧૦૦૦૦ પૌંડમાંથી કેટલાકની લેના ભાવની ૪ ટકાની અને બાકીનાની ૧૨૫ના ભાવની ૫ ટકાની લોન લીધી. આમ કરવાથી બીજી લોન કરતાં પહેલીમાં પૌંડ ૭૦-૮-૦ વધારે ઉપજ થઈ, તો દરેક પ્રકારની લોન કેટલી ?

આમાં, ૪ ટકાની કેટલાની લોન લેવાથી ૭૦રૂં પૌંડ વ્યાજ ઉપજે તે કાઢી પછી બંને લોનો એવી રીતે લેવી જોઈએ કે તેમાંથી સરખું વ્યાજ ઉત્પન્ન થાય, માટે ૪ વ્યા. : ૭૦રૂં વ્યા. :: ૮૬ રો. : જ =  $\frac{૮૬ \times ૭૫૨}{૪} = ૮૪૪૮ = ૧૬૮૮$  રૂં પૌંડ. પહેલી લોનમાં વધારાનું વ્યાજ ઉપજાવવા માટે રોકેલા.

ઉપરની રકમ પૌંડ ૧૦૦૦૦માંથી બાક કરતાં બાકી ૧૦૦૦૦

-૧૬૮૯૬ = ૮૩૧૦૬ રહે છે, તેના એવા ભાગ કરવાના છે, કે તે ભાગોતું વ્યાજ બંને ભાવની લોનમાં સરખું ઉપજે.

હવે પહેલીમાં ૪ ટકા વ્યાજ ઉપજવવા પૈાં. ૯૬ રોકવા પડે છે, ત્યારે બીજીમાં ૪ ટકા વ્યાજ ઉપજવવા માટે શું રોકવું જોઈએ તે કાઢવું પડશે, માટે  $૫ : ૪ :: ૧૨૫ : જવાબ = ૧૦૦$  બીજીમાં રોકવા પડે; એટલે પહેલીમાં ૯૬ તો બીજીમાં ૧૦૦ રોકવાથી સરખી ઉપજ થશે, માટે  $૯૬ : ૧૦૦$ ના પ્રમાણમાં ૮૩૧૦૬ના ભાગપાડવા જોઈએ, માટે  $૧૯૬ : ૮૩૧૦૬ :: ૯૬ : જ. = ૪૦૭૦૬$ . આટલા પહેલીમાં રોકવાથી અને બીજીમાં ૮૩૧૦૬ - ૪૦૭૦૬ = ૪૨૪૦ રોકવાથી સરખું વ્યાજ આવશે. પણ પહેલીમાં ૧૦૬ વધારેના ઉપજવવા માટે ૧૬૮૯૬ વધારે રોકવાના છે. એટલે  $૪૦૭૦૬ + ૧૬૮૯૬ = ૫૭૬૦$  પહેલીમાં, અને ૪૨૪૦ બીજીમાં રોકવા પડશે, માટે પૈાં ૫૭૬૦; ૪૨૪૦ જવાબ.

### મનોયત્ન ૬૯.

૧. ૯૩ના ભાવે રૂ. ૧૫૮૧માંથી કેટલા રૂપીયાની લોન આવે ?
૨. ૮૮૬ના ભાવે રૂ. ૧૬૦૦ની લોન વેચવાથી શું ઉપજે ?
૩. એક માણસે ૩૬ ટકા વ્યાજની રૂ. ૫૦૦ની લોન લીધી તો વાર્ષિક પેદાશ શી થશે ?

૪. ૩ ટકાની ૯૦ના ભાવની લોન લઈ તો દર વરસે દર સેકંડે વ્યાજ શું પરવડે ?

૫. ૯૩૬ના ભાવની ૩ ટકાની લોન લેવામાં રૂ. ૧૦૦૦ રોકું તો વાર્ષિક પેદાશ શી થાય ?

૬. ૮૮૬ના ભાવની ૩ ટકાની લોન લેવામાં રૂ. ૧૫૦૦ રોકું તો ૭ માસનું વ્યાજ કેટલું આવે ?

૭. ૩ ટકાની લોનનો ભાવ રૂ. ૭૫ હોય તો રૂ. ૧૨૦ની વાર્ષિક પેદાશ કરવાને કેટલી રકમ રોકવી જોઈએ ?

૮. ૩ ટકાની ૯૦૬ના ભાવની લોનમાં કેટલા રૂપીયા રોકીએ તો ૬ વરસનું વ્યાજ રૂ. ૫૦ થાય ?

૯. ૩ ટકાની ૮૪ના ભાવની લોન ખરીદવામાં ફેટલા રૂપીઆ રોકીએ તો વાર્ષિક પેદાશ રૂ. ૧૫૦ થાય ?

૧૦. ૪ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૩૬ છે, અને સેંકડે ૧ આના દલાલી આપતી પડે છે, ત્યારે ૫૪૦૦ રૂ.ની લોન લેવાને ફેટલી રકમ જોઈએ ?

૧૧. ૩ ટકાની ૮૪ના ભાવની લોન ખરીદવામાં રૂ. ૧૦૦૦ રોકે છે, અને તેટલીજ રકમ ૪ ટકાની ૧૧૦ના ભાવની લોન ખરીદવામાં રોકે છે, ત્યારે તેમની વાર્ષિક પેદાશમાં શો તફાવત પડશે ?

૧૨. ૮૮૬ના ભાવની ૩ ટકાની લોન ફેટલાની લઈએ તો ૯૦૬ના ભાવે તે વેચવાથી રૂ. ૨૧ વધારે આવે ?

૧૩. ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૦૫ છે, અને ૩૬ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૭૬ છે તો કઈ લોન લેવાથી વધારે ફાયદો થશે ?

૧૪. સાડાપાંચ આનાની તેરીએ રૂ. ૧૫૫૮૦ બ્યાજ મૂકું તો ફાયદો, કે ૪ ટકાની ૯૭૬ના ભાવની લોન લઉં તો ફાયદો, અને તે કેટલો ?

૧૫. ૧૬૮૦ રૂ. ૪ ટકાની ૯૭૬ના ભાવની લોનમાં રોકું તો વધારે ફાયદો, કે ૪૬ ટકાની ૯૮ના ભાવની લોનમાં રોકું તો ફાયદો, અને તે કેટલો ?

૧૬. સેંકડે ૨ આના દલાલી આપીને ૯૩ને ભાવે ૪ ટકાની લોન ખરીદવામાં રૂ. ૪૪૭૦ રોકું તો ફેટલાની લોન આવે, અને ઉપજ ઉપર સેંકડે ૨૧ ટકાનો કર ભરતાં વાર્ષિક ઉપજ શી રહે ?

૧૭. રૂ. ૧૦૮ના ભાવે ૧૬૨૦૩ રોકવાથી રૂ. ૬૭૧ની વાર્ષિક આવક થતી હોય તો બ્યાજનો દર શો ?

૧૮. ૭૫૦ રૂ.ની લોન ખરીદવાથી વાર્ષિક ઉપજ રૂ. ૨૨૧ થાય છે તો બ્યાજનો દર શો ?

૧૯. ૪ ટકાની ૯૫૬ ના ભાવની લોન ખરીદવામાં એક જણે રૂ. ૧૨૦૦ રોક્યા, અને બે વરસ બ્યાજ લઈ ૯૪ના ભાવે

તે લોન વેચી મારી. દરેક વ્યવહારમાં તેણે સેંકડે ૦૧ ટકા દલાલી આપી હતી, ત્યારે તે વ્યવહારમાં તેને કુલ શું મળ્યું અને વ્યાજ શા દરે પડ્યું ?

૨૦. એક જણે ૪ ટકાની ૭૫૦ રૂ.ની લોન લખને ભાવે ખરીદ કરી, અને રૂ. ૫૦૦ની રૂ. ૧૦૫ને ભાવે ખરીદ કરી. તેની વાર્ષિક ઉપજ ઉપર સેંકડે ૨ ટકા કર ભરવો પડે છે, ત્યારે તેણે રોકેલી રકમનું તેને દર વરસે દર સેંકડે ચોક્કસ વ્યાજ શું પડ્યું ?

૨૧. ૮૮૦ રૂ. રોકવાથી ૮૫૦ રૂ.ની લોન મળે છે, ત્યારે લોનનો ભાવ શો હશે ?

૨૨. ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૩૩ છે, ત્યારે કયે ભાવે ૩૩ ટકાની લોન લઈએ તો વ્યાજનો દર સરખો પડે ?

૨૩. ૩૩ ટકાની લોનમાં નાણાં રોકવાથી દર વરસે દર સેંકડે ૪૩ ટકા વ્યાજ પરવડે છે, ત્યારે લોનનો ભાવ શો ?

૨૪. સેંકડે બે આના દલાલી આપીને ૩૩ ટકાની લોન કયે ભાવે ખરીદ કરે તો તેથી દર વરસે દર સેંકડે ૪ રૂ. વ્યાજ પડે ?

૨૫. બે માણસની પાસે સરખી રકમ હતી. એકે ૩ ટકાની અને બીજાએ ૩૩ ટકાની લોનો લીધી. બેઉને સરખું વ્યાજ મળ્યું. ૩ ટકાની લોનનો ભાવ ૭૫ હોય તો ૩૩ ટકાની લોનનો કેટલો હશે ?

૨૬. ૩ ટકાની લોન ખરીદ કરી તેમાં વ્યાજ ઉપર સેંકડે ૩૩ રૂ. કર ભર્યા પછી ચોક્કસ વ્યાજ ચાર આનાની તેરીબે પડ્યું ત્યારે શા ભાવે તે લોન લીધેલી ?

૨૭. ૩૧ ટકાની લોનમાં રૂ. ૧૨૪૦ રોકવાથી રૂ. ૪૫-૩-૪ની આવક થાય છે તો લોનનો ભાવ શો હશે ?

૨૮. અંતી પાસે ૪ ટકાની રૂ. ૪૦૦૦ની લોન છે તે ૯૦ને ભાવે વેચીને જે ઉપજે તેમાંથી ૩ ટકાની ૭૨ના ભાવની લોન લે, તો તેની પાસે કેટલાની લોન થાય, અને તેની વાર્ષિક પેદાશમાં શો તફાવત પડે ?

૨૯. એક જણે ૩ ટકાની ૮૮ના ભાવની લોન લેવામાં રૂ.

૫૫૦૦ રૌડયા, અને ૧૦૦નો ભાવ થયો ત્યારે તે વેચી મારી, અને જે ઉપજ્યું તેની ૩૬ ટકાની ૧૦૪૬ ના ભાવની લોન લીધી, ત્યારે એની વાર્ષિક ઉપજમાં શો તફાવત પડ્યો, અને તેની પાસે કેટલા રૂપિયાની લોન થઈ?

૩૦. એક ગ્રાણસ ૮૦ના ભાવે રૂ. ૧૬૬૬-૧૦-૮ પાઈ ૪ ટકાની લોનમાં રોકે છે, અને ભાવ ૫ ટકા ઘડ્યો ત્યારે વેચી નાખી તે વડે ૮૦ના ભાવની ૫ ટકા વ્યાજની લોન ખરીદે છે, તો ૫ ટકાવાળી લોન કેટલી હશે અને ઉપજમાં શો ફેર પડશે?

૩૧. એક જણ પાસે ૪ ટકાની લોન હતી. તે તેણે ૯૧૬૬ને ભાવે વેચી મારી, અને ૨૬ ભાવ કમી થયો ત્યારે ફરીને તે ખરીદ કરી, તો તેની પાસે ૮૦૦ રૂ.ની લોન થઈ, ત્યારે તેની વાર્ષિક ઉપજમાં શો ફેર પડ્યો હશે?

૩૨. ૪૬ ટકાની લોનનો ભાવ ૯૬ હતો, ત્યારે એક જણે રૂ. ૧૨૫૦ની લોન વેચી અને જે ઉપજ્યું તેના રેલવે કંપનીના દરેક રૂ. ૨૫૦નો શેર, રૂ. ૩૦૦ને ભાવે લીધા. તે શેર ઉપર દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ નફો મળે છે, ત્યારે તેની વાર્ષિક ઉપજ કેટલી વધી અથવા ઘટી?

૩૩. એક જણે ૩ ટકાની ૯૩૬૬ના ભાવે લોન ખરીદ કરી, અને ૫ મહીને તેનું ૬ વરસનું વ્યાજ મળ્યું તે લઈને ૯૪૬ ના ભાવે તેણે લોન વેચી નાખી, ત્યારે એ વ્યવહારમાં તેને દર વરસે દર સેંકડે શું વ્યાજ પડ્યું?

૩૪. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા લેખે સાદે વ્યાજ ૯ માસ પછી રૂ. ૯૧૩ દેવા થવાના છે. તે હાલ આપી દેવાને ૮૮ના ભાવની કેટલી લોન વેચવી જોઈએ?

૩૫. ૩ ટકા લેખે ૧૩ વરસમાં રૂ. ૭૦૦ની લેણી થતી હુડીની તુર્ત કિંમત આપવાને ૮૦ના ભાવે ૩ ટકાની લોનમાંથી કેટલાની લોન વેચવી જોઈએ?

૩૬. મારી પાસે ૫૬ ટકાની લોન છે તેનું ૭ વરસનું વ્યાજ

૩. ૧૨૩૨ ચઢેલું છે, તે વ્યાજ લઈને તે લોન લપટ્ટને ભાવે વેચી માફ તો કેટલા રૂ. ઉપજે ?

૩૭. ૩ ટકાની લોન ૭૫ના ભાવે વેચી નાખી ૯૬ના ભાવે ૪ ટકાની લોન લેવાથી વાર્ષિક ઉપજ રૂ. ૨૬ જેટલી વધે છે, તો ૩ ટકાવાળા કેટલાની લોન લીધેલી હોવી જોઈએ ?

૩૮. ૨ $\frac{1}{2}$  ટકાની રૂ. ૧૦૦૦૦ની લોન ૮૮ના ભાવે વેચી નાખી તે નાણાં વડે હું ૪ ટકાની લોન લઉં છું જેથી કરીને મારી ઉપજમાં રૂ. ૨૫નો વધારો થાય છે, તો ૪ ટકાવાળા લોનનો શો ભાવ હશે ?

૩૯. મુંબઈ બેંકનો રૂ. ૫૦૦નો શેર સેંકડે ૨૦ રૂ. પ્રીમિયમથી મળે છે, પણ સેંકડે ૬ ટકા પ્રમાણે નફો વહેંચાય છે, અને ૪ ટકાની લોન ૯૬ને ભાવે મળે છે. હવે લોનના કરતાં શેરમાં નાણાં રોકું, તો વાર્ષિક ઉપજમાં રૂ. ૧૧૦ વધે તેમ છે, ત્યારે શેરવાળાં નાણાં કેટલાં ?

૪૦. એક કંપનીનો રૂ. ૧૦૦૦નો શેર છે તે ઉપર સેંકડે ૬ ટકા નફો મળે છે, અને બીજી કંપનીનો શેર રૂ. ૬૨૫નો છે, તેમાં ૬૨ શેર રૂ. ૪૫ નફો વહેંચાય છે. પહેલી કંપનીનો શેર રૂ. ૧૧૫૦ માટે મળે છે, અને બીજીનો રૂ. ૭૨૫ માટે મળે છે, ત્યારે રૂ. ૩૩૩૫૦ કમા શેરમાં રોકવાથી કેટલો વધારો ફાયદો થાય ?

૪૧. અ ૯૦ને ભાવે ૬ ટકાની લોનમાં અમુક રકમ રોકે છે, અને બ ૧૦૪ને ભાવે ૬ $\frac{1}{2}$  ટકાની લોનમાં તેટલીજ રકમ રોકે છે. જો અની ઉપજ બના કરતાં રૂ. ૬૦ જેટલી વધારે હોય તો ઠરેકે કેટલી રકમ રોકેલી ?

૪૨. અ તે બંને સરખી રકમ લોન ખરીદવામાં રોકી. અએ ૪ ટકાની ૯૬ $\frac{1}{2}$ ના ભાવની લોન લીધી. બંને ૪ $\frac{1}{2}$  ટકાની ૧૦૩ $\frac{1}{2}$ ના ભાવની લોન લીધી. બેંકે જણે સેંકડે ૨ આના ફક્તલી આપી. વરસ દરમિયાન તે બંનેના વ્યાજમાં તફાવત રૂ. ૧૦૫ પડ્યો, ત્યારે ઠરેકે જણે કેટલી રકમ રોકેલી ?



૪૩. એક જણે ૪ ટકાની ૯૦૦૦ બાવની લોન લેવામાં નાણાં રાખ્યાં. પછી તે લોનમાંથી રૂ. ૧૦૦૦ની લોન ૯૩૬૧ને ભાવે અને બાકીની ૮૪૬૧ને ભાવે વેચી મારી, તેમાં તેને રૂ. ૬૧ મળ્યા, તો તેણે શી રકમ રોકેલી? અને ઉપજેલી રકમ દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકાને વ્યાજ તે મૂકે, તો તેની વાર્ષિક ઉપજમાં શો વધારો અથવા ઘટાડો થાય?

૪૪. અ ૮૪ના ભાવે ૪ ટકાની લોનમાં અમુક રકમ રોકે છે, અને તેટલીજ રકમ ૯૬ના ભાવની ૫ ટકાની લોન લેવામાં રોકે છે, તેથી તેની કુલ ઉપજ રૂ. ૩૨-૧૪-૫૬ થાય છે, તો દરેકમાં કેટલી રકમ રોકેલી?

૪૫. એક માણસ ૯૨ના ભાવની ૩૬ ટકાની લોનમાં રૂ. ૨૩૦૦ રોકે છે. પછી ૯૮ના ભાવે કેટલીક લોન વેચી નાખે છે, અને બાકીની ૮૦ના ભાવે વેચે છે. જો તેથી તેને રૂ. ૧૨૦ ખોટ જતી હોય, તો ૯૮ના ભાવે કેટલી લોન વેચેલી?

૪૬. રૂ. ૨૦૪૦માંથી કેટલીક રકમ ૭૯ને ભાવે ૩૬ ટકાની લોનમાં રોકે છે, અને બાકીની ૯૪૬૧ના ભાવની ૪૬ ટકાની લોનમાં રોકે છે. આથી મારી કુલ ઉપજ રૂ. ૯૧-૧૪-૫૬ થાય છે, તો દરેકમાં કેટલી રકમ રોકેલી?

૪૭. રૂ. ૪૦૦૦ પૈાંડની લોન લઈ છે. કેટલીક ૩ ટકાની ૮૦ના ભાવની અને કેટલીક ૪ ટકાની ૯૬ના ભાવની. મને માલમ પડે છે, કે મને એકદર સેંકડે ૪ ટકા વ્યાજ મળે છે, તો મેં ૩ ટકાની કેટલી લોન લીધી હશે અને ૪ ટકાની કેટલી?

૪૮. મારા એક મિત્રે ૯૧ને ભાવે ૨૬ ટકાની લોન વેચીને મને રૂ. ૪૫૫ આપ્યા. મારે તેને ૬ મહીના રહીને પૈસા પાછા આપવા છે, પણ તે દરમિયાન લોનનો ભાવ ૯૬ ટકા ચઢી ગયો, તો મારા મિત્રે વેચેલી લોન પરની ત્રિમાસિક બે હપતાની વ્યાજની ખોટ વાળી આપવાને અને અસલ જેટલી લોન હતી તેટલી લઈ શકે તેને માટે મારા મિત્રને મારે કેટલા રૂપિયા આપવા જોઈએ?

૪૯. ૪૧૧ ટકાની લોનનું વ્યાજ તા. ૧૫ સપ્ટેમ્બર ૧૮૭૯ થી છ છ માસે ચઢે છે, અને ભાવ સિવાય ચઢેલું વ્યાજ આપીને તે લોન ખરીદ થાય છે. હવે અંચે ૯૪૩૬ને ભાવે તા. ૨૭ નવેમ્બર ૧૮૭૯ને રોજ ૪૦૦૦ રૂ.ની લોન લીધી તો તેને કેટલા રૂપિયા આપવા પડ્યા હશે?

૫૦. ઉપરના દાખલામાં અંચે લીધેલી લોન તા. ૪ જાન્યુઆરી સને ૧૮૮૦ના રોજ ૯૭૩૬ના ભાવે વેચી, અને જે ઉપજ્યું તેની તા. ૨ માર્ચ સન ૧૮૮૦ને રોજ રૂ. ૯૬ને ભાવે ૪૦૦૦ની લોન ખરીદ કરી, ને તા. ૧૫ માર્ચ સન ૧૮૮૦ને રોજ વ્યાજ લઈ ૯૬૩૬ રૂ.ને ભાવે વેચી મારી, તો મુડી કરતાં તેની પાસે શું ઓછું અથવા વધારે થયું હશે?

### નફોતોટો.

૩૨૫. કોઈ પણ વેપારમાં મુડી કરતાં જોટલી રકમ વધારે આવે તેટલો તે મુડી ઉપર નફો થયો કહેવાય. જે મુડી કરતાં ઠંધું ઓછું આવે તો તેટલી તે મુડી ઉપર ખોટ ગઈ કહેવાય.

જુદા જુદા વેપારમાં કયો વધારે ફાયદાકારક છે તે જાણવાને પ્રત્યેક વેપારમાં રોકેલી મુડી અવશ્ય ધ્યાનમાં લેવી જોઈએ. એક વખત ૪૦નો વેપાર કર્યો તો તેમાં રૂ. ૧૦) નફો થયો, ને બીજી વખત રૂ. ૬૫ નો વેપાર કર્યો તો તેમાં રૂ. ૧૪) નફો થયો. આમાં પહેલા કરતાં બીજા વેપારમાં કુલ નફો વધારે છે, તોપણ મુડી ઉપર નજર રાખીએ તો પહેલો વેપારજ વધારે ફાયદાકારક જણાય છે. જુદા જુદા વેપારમાં મુડીનો આંકડો એકજ ધારવાથી નફાનુકસાન કયામાં વધારે છે તે ઝટ જણાઈ આવે, માટે ઘણી વખત સેંકડા ઉપર નફોતોટો ગણવામાં આવે છે. નફોતોટાના હિસાબ ત્રિરાશિની રીતે થાય છે.

દા. ૧. એક વેપારીએ ૧૩૧૧ રૂ.એ મળુના ભાવનું ૨૦ મળુ લીધું, અને ૧૬ રૂ.એ મળુ પ્રમાણે તે બધું વેચી નાખ્યું, તો તેને કુલ નફો કેટલો થયો? અને સેંકડે કેટલો પડ્યો?

આમાં, ૧૬ - ૧૩૧ = ૨૧૧ ૩. ૧ મળુ ઉપર નફા, માટે  
 $211 \times 20 = 4220$  ૩. કુલ નફા અને ૧૩૧ ૩. ઉપર ૩. ૨૧૧ નફા,  
 માટે ૧૩૧ : ૧૦૦ :: ૨૧૧ : જ. માટે જ. = ૧૬૧૬ સેંકડે નફા.

દા. ૨. ૧૨૦ ૩.નો ઘોડો કેટલા માટે વેચીએ તો સેંકડે ૧૫  
 ૩. નફા મળે? આમાં, ૩.૧૦૦નો ઘોડો ૩. ૧૧૫ માટે વેચીએ  
 તો સેંકડે ૧૫ ટકા નફા થયો કહેવાય, માટે ૧૦૦ : ૧૨૦ ::  
 ૧૧૫ : જ. માટે જ. = ૧૩૮ ૩. માટે વેચવો.

દા. ૩. એક વેપારીએ ૩.૧૭૧એ પાઘડી વેચી તેમાં તેને ૩.  
 ૧૧૧ નફા થયો, ત્યારે ૩. ૧૦૦) ની મુડી ઉપર તેને કેટલો નફા મળશે?

આમાં, ૧૭૧-૧૧૧=૬૦ ૩. મુડી ઉપર ૧૧૧ ૩. નફા મળ્યો,  
 માટે ૧૬ : ૧૦૦ :: ૧૧૧ : જ. = ૯ ૩. ૬ આ. સેંકડે નફા.

દા. ૪. એક વસ્તુ ૩. ૯૦ માટે વેચી તો સેંકડે ૩. ૨૦ નફા  
 થયો, ત્યારે તેની મૂળ કિંમત શી?

આમાં, ૧૦૦ ૩.ની મુડીએ ૨૦ ૩. નફા મળે છે, માટે ૧૦૦  
 મુડી + ૨૦ નફા = ૧૨૦ વેચાણ કિંમતે ૧૦૦ મૂળ કિંમત, માટે  
 ૧૨૦ ૩. વે. : ૯૦ ૩. વે. :: ૧૦૦ : જ. માટે જ. = ૭૫  
 ૩. મૂળ કિંમત.

દા. ૫. ૧૧ ૩.એ એક પાઘડી વેચે તો સેંકડે ૪૧ ૩. નફા  
 થાય છે ત્યારે તેની મુડી ઉપર શો નફા થયો હશે?

આમાં, ૧૦૦ ૩. ની મુડીએ ૪૧ નફા મળે છે, એટલે ૧૦૦  
 મુડી + ૪૧ નફા = ૧૦૪૧ વેચાણ કિંમત, માટે ૧૦૪૧ : ૧૧ ::  
 ૧૦૦ : જ. મુડી =  $\frac{100 \times 11}{1041} = \frac{1100}{1041} = 10\frac{1}{1041}$  મુડી, અને  
 ૧૧ ઉપર છે માટે ૧૧ -  $10\frac{1}{1041} = \frac{1040}{1041}$  મુડી ઉપર નફા.

આજ દાખલો બીજી રીતે કરીએ તો,

$104\frac{1}{1041}$  વેચાણ. : ૧૧ વેચાણ. :: ૪૧ નફા. : જ. માટે  
 જ. =  $\frac{1}{1041} \times \frac{11 \times 1041}{1041} = \frac{11}{1041}$  મુડી ઉપર નફા.

દા. ૬. એક વેપારીએ ૩. ૧ની ૧૧ મળુ લેખે બાજરી વેચી

તો તેને સેંકડે ૧૦ રૂ. ખોટ ગઈ, ત્યારે તેણે શા ભાવની લીધેલી ?

આમાં, ૧૧ મણુ બાજરીનો ૧ રૂ. ઉપજવાથી સેંકડે ૧૦ ખોટ જાય છે, તો ૧૧ મણુ બાજરીનું તેણે શું આપેલું તે કાઢીએ, તો—  
૯૦ રૂ. ઉપજ : ૧ રૂ. ઉપજ :: ૧૦૦ : જવાબ. માટે જ.  
=  $\frac{૧૦}{૯૦}$  રૂ. ૧૧ મણુ બાજરીના ખેડેલા. પણ આપણે તો રૂ. ૧ની કેટલી બાજરી લીધેલી તે કાઢવું છે, માટે

$\frac{૧૦}{૯૦}$  રૂ. : ૧ રૂ. :: ૧૧ મ. : જ. મ.; માટે જ. =  $\frac{૫}{૯} \times \frac{૯૦}{૧૦} = \frac{૬૦}{૯} = ૧$  મણુ ૫ શેર.

ઉપરનોજ દાખલો એકજ પ્રમાણથી કરીએ, તો

આમાં, એકજ વજનની જુદી જુદી કિંમતો ભાવની સાથે વ્યસ્ત પ્રમાણમાં થાય, અને સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટ જાય તો રૂ. ૧૦૦) ની મૂળ કિંમતના રૂ. ૯૦) ઉપજે.

માટે ૯૦ : ૧૦૦ :: જ. : ૧૧. માટે જ. =  $\frac{૫}{૯} \times \frac{૯૦}{૧૦૦} = \frac{૬૦}{૯} = ૧$  મણુ ૫ શેર.

દા. ૭. એક જણ ૪ પૈસાનાં ૩ લેખે કેટલાંક અંછર લઈને ૩ પૈસાનાં ૨ લેખે વેચે છે, તેથી તેને ૧૨ પૈસા નફો મળે છે, તો તેણે કેટલાં અંછર લીધેલાં ?

૪ પૈસાનાં ૩ લીધાં એટલે ૧ની મૂળ કિંમત ૬ પૈસા.

૩ „ ૨ વેચ્યાં એટલે ૧ની વેચાણ કિંમત  $\frac{૩}{૨}$  પૈસા.

માટે ૧ અંછરે  $\frac{૩}{૨} - \frac{૬}{૨} = \frac{૩}{૨}$  પૈસો નફો થયો, અને કુલ નફો ૧૨ પૈસા છે.

માટે  $\frac{૩}{૨} : ૧૨ :: ૧ : જ.$  માટે જ. = ૭૨ અંછર લીધેલાં.

અથવા અપૂર્ણાંક લાવ્યા વગર નીચેની રીતે પણ સહેલાઈથી થાય.

૩ના ૪ પૈસા = ૬ના ૮ પૈસા.

૨ના ૩ પૈસા = ૬ના ૯ પૈસા.

માટે ૬ નંગે ૧ પૈસો નફો થયો.

માટે ૧ : ૧૨ :: ૬ : જ. = ૭૨ અંછર લીધેલાં.

દા. ૮. એક વેપારીએ રૂ. ૧)નું ૫ શેર ધી લાવીને ૪ શેરનું વેચ્યું. ફરીને રૂ. ૧)નું ૪ શેર લાવીને ૫ શેર લેખે વેચ્યું, તો સેંકડે કેટલો નફા અથવા ખોટ ગઈ?

આમાં, ૧ રૂ.ના વેપારમાં ૪ : ૫ :: ૧ : જ. = ૧૧ રૂ. ઉપજ્યા.

ખીજા રૂપીઆના વેપારમાં ૫ : ૪ :: ૧ : જ. =  $\frac{૫}{૪}$  = ૮૦ દોકડા ઉપજ્યા.

એટલે પહેલા વેપારમાં ૧૧ - ૧ = ૧૦ રૂ. = ૨૫ દોકડા નફા, અને ખીજા વેપારમાં રૂ. ૧ - ૮૦ દોકડા = ૨૦ દોકડા ખોટ, માટે ૨૫ - ૨૦ = ૫ દોકડા એ રૂપીઆના વેપારમાં નફા, માટે ૨ : ૧૦૦ :: ૫ દો. : જ. = ૨૫૦ દોકડા = ૨૫ રૂ. નફા જવાબ.

દા. ૯. એક વસ્તુ ૬૬ રૂ.એ વેચતાં સેંકડે ૨૦ રૂ. ખોટ જાય છે, ત્યારે સેંકડે ૨૦ ટકા નફા મેળવવો હોય તો તે કેટલે વેચવી?

આમાં, સેંકડે ૨૦ રૂ. ખોટમાં ૧૦૦ રૂ. મુદ્દલના ૬૦ ઉપજે, અને સેંકડે ૨૦ રૂ. નફામાં ૧૦૦ મુદ્દલના ૧૨૦ ઉપજે, માટે ૬૦ : ૧૨૦ :: ૬૬ : જ.

આ પ્રમાણુ થયું, માટે જ. =  $\frac{૧૨૦ \times ૬૬}{૬૦} = ૧૩૨$  રૂ. માટે વેચવી.

ટીપ:—પ્રથમ મુદ્દલ કાઢીને પછી વેચવાની કિંમત કાઢીએ તો બે પ્રમાણુ માંડવાં પડે.

દા. ૧૦. એક વેપારીએ રૂ. ૧નું ૨૫૫૫ શેર ધી લીધું, અને પછી તપાવી જાણ કાઢીને રૂ. ૧નું ૨૫૫ શેર લેખે વેચ્યું, તો તેને સેંકડે ૫ ટકા ખોટ ગઈ, તો તે ધીમાં જાણ કેટલી હશે?

આમાં, ૨૫૫ શેર ધીને ૧ રૂ. ઉપજવાથી સેંકડે ૫ ટકા ખોટ જાય છે, માટે ૨૫૫ શેર ધીનું શું ખેડેલું તે ( ૧ રૂ.ની મૂળ કિંમત ) કાઢીએ તો ૫ : ૧ :: ૧૦૦ : જ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૫}{૫} = ૧૦૦$  રૂ.એ ૨૫૫ શેર ધી પડેલું.

હવે એ પરથી ૧ રૂ.નું કેટલું ચોક્કસ ધી તેને પડ્યું હશે તે કાઢીએ.

રૂઠ ૩. : ૧ ::  $\frac{૫}{૨}$  શેર : જ. =  $\frac{૫}{૨} \times \frac{૧૮}{૧} = \frac{૯૦}{૧} = ૯૦$  શેર ૧  
૩.નું ચોક્કસ ધી પડેલું; એટલે હાથ કાઢતાં બાકી રહેલું, તો ૩.  
૧નું ૨૧૧૧ શેર ધી લાવ્યો તેમાં ચોક્કસ ધી ૨૩ શેર = શે. ૨૧  
હોવું જોઈએ.

માટે ૨૧૧૧-૨૧ = ૧૯૦ હાથ. જવાબ.

દા. ૧૧. એક માણસે ૩ રૂ.એ મણ પ્રમાણે ૨૦ મણ ઘઉં  
લીધા, અને ૨૧ રૂ.એ મણ પ્રમાણે ૩૦ મણ ઘઉં લીધા. તે બંને  
એકઠા કરીને તેમાંથી ૩૧ રૂ.એ મણ પ્રમાણે ૨૨ મણ વેચ્યા,  
અને ૩૧ રૂ.એ મણ પ્રમાણે ૧૮ મણ વેચ્યા, તો બાકીના શા  
ભાવે વેચવાથી તેને સેંકડે ૨૦ રૂ. નફો થાય ?

આમાં, ૨૦ મણ ઘઉંની કિંમત  $૨૦ \times ૩ = ૬૦$  રૂ.

અને ૩૦ " "  $૩૦ \times ૨૧ = ૭૫$  રૂ.

માટે ૫૦ મણ મિશ્રણની કિંમત  $૬૦ + ૭૫ = ૧૩૫$  રૂ. બેઠા.

તેમાંથી ૨૨ મણના  $૨૨ \times ૩૧ = ૭૭$  રૂ. ઉપજ્યા.

અને ૧૮ મણના  $૧૮ \times ૩૧ = ૫૫૮$  રૂ. ઉપજ્યા.

માટે ૪૦ મણ મિશ્રણના  $૭૭ + ૫૫૮ = ૬૩૫$  રૂ. ઉપજ્યા.

હવે સેંકડે ૨૦ રૂ. નફો મેળવવાને મુદ્દલ ૬૩૫ રૂ.ના (૧૦૦ :  
 $૬૩૫ :: ૧૨૦ : જ. =$ ) ૧૬૨ રૂ. મેળવવા જોઈએ.

માટે ૧૬૨—૬૩૫ = ૪૭૩ રૂ. બાકી રહેલા મિશ્રણ ૧૦  
મણમાંથી પેદા કરવા જોઈએ, માટે રૂઠ ૧ = ૩. ૨૧ ૧૫ દોકડા-  
એ મણ પ્રમાણે બાકીનું મિશ્રણ વેચવું જોઈએ.

દા. ૧૨. અંચે અમુક રકમ ખરચી એક ઘર બાંધ્યું, અને તે  
૧૦ ટકા નફો લઈ બને વેચી નાખ્યું. બંચે તે ઘર ૩. ૨૬૪૦ લઈ  
કને વેચાણ આપ્યું, અને તેથી બને ૨૦ ટકા જોડેલો નફો  
મળ્યો, ત્યારે અને ઘર બંધાવવામાં કેટલો ખર્ચ થયેલો ?

આમાં, ૨૬૪૦ રૂ.એ વેચવાથી બને ૨૦ ટકા નફો મળ્યો,  
માટે અને  $૧૨૦ : ૨૬૪૦ :: ૧૦૦ : જ. = ૨૨૦૦$  રૂ.એ ઘર  
પડેલું; એટલે અને વેચતી વખતે ૩. ૨૨૦૦ મળેલા. પણ તેમ

કરવાથી અને ૧૦ ટકા નફા રહે છે, માટે ૧૧૦ : ૨૨૦૦ :: ૧૦૦ : જ. માટે જ. = ૨૦૦૦ ધરની મૂળ કિંમત.

દા. ૧૩. અનાજનો એક ઢગલો ૨ રૂ.એ મળુ લેખે વેચવાથી ૪ રૂ. ખોટ જાય છે. પણ ૩. ૨-૩એ મળુ વેચવાથી તેને ૮ રૂ. નફા રહે છે, ત્યારે ઢગલામાં કેટલા મળુ અનાજ હશે ?

આમાં, ૬૨ મળુ ૩ આના કિંમત વધારવાથી ૪ રૂ. ખોટ પુ. રાતાં ૮ રૂ. નફા રહે છે, એટલે એકંદર ૪ + ૮ = ૧૨ રૂ. જેટલો પ્રથમના કરતાં ફાયદો થાય છે.

માટે  $\frac{૧૨}{૩} રૂ. : ૧૨ રૂ. :: ૧ મ. : જ. = \frac{૧૨ \times ૧૨}{૩} = ૪૮$  મળુ જ.

દા. ૧૪. એક મક્કમલનો તાકો ૮ રૂપીએ વેચવાથી ૪ ટકા નફા મળે છે, તો વેચાણ કિંમત સેંકડે કેટલા ટકા ચઢાવવાથી ૧૭ ટકાનો નફા થાય ?

આમાં, રૂ. ૧૦૦નો માલ હોય તો ૪ ટકા નફા માટે ૧૦૪-એ વેચવો પડે, ને ૧૭ ટકા નફા માટે ૧૧૭એ વેચવો જોઈએ, એટલે પહેલી વેચાણ કિંમત ૧૦૪ હોય તો બીજી ૧૧૭ રાખવી જોઈએ.

માટે  $૧૦૪ : ૧૧૭ :: ૮ : જ. = \frac{૧૦૪ \times ૮}{૧૧૭} = ૭ રૂપીએ$  વેચવો.

માટે ૮ રૂપીએ વેચતા હતા તે હવે ૭ રૂપીએ વેચવો, એટલે ૮ રૂ.નો ૧ રૂ. કિંમત વધારવી, માટે ૮ : ૧૦૦ :: ૧ : જ. = ૧૨ $\frac{૧}{૨}$  ટકા વેચાણ કિંમત ચઢાવવી. જવાબ.

દા. ૧૫. એક વેપારી ૫૦ રૂપીઆની ૪૨ છત્રીઓ ખરીદીને એવી રીતે વેચે છે કે તેને ૨ છત્રીની વેચાણ કિંમત જેટલો નફા થાય, તો તેણે દરેક છત્રી શા ભાવે વેચેલી ?

આમાં, વેચાણ કિંમત—નફા = ખરીદ કિંમત.

માટે ૪૨ છત્રીની વેચાણ કિંમત—૨ છત્રીની વેચાણ કિંમત = ૪૨ છત્રીની ખરીદ કિંમત.

માટે ૪૦ છત્રીની વેચાણ કિંમત = ૪૨ છત્રીની ખરીદ કિંમત.  
= ૫૦ રૂ.

∴ ૪૦ : ૧ :: ૫૦ : જ. =  $\frac{૫૦}{૪૦} = ૧ \frac{૫}{૪}$  આ. એક છત્રીની વેચાણ કિંમત જવાબ.

દા. ૧૬. ૨૪૦ રૂ.એ ૨૦ ધડિઆળ વેચવાથી મને ૪ ધડિઆળની ખરીદ કિંમત જેટલો નફો થતો હોય, તો એક ધડિઆળ મને કેમ પડેલી ?

ખરીદ કિંમત + નફો = વેચાણ કિંમત.

∴ ૨૦ ધડિઆળની ખરીદ કિંમત + ૪ ધડિઆળની ખરીદ કિંમત = ૨૦ ધડિઆળની વેચાણ કિંમત.

માટે ૨૪ ધડિઆળની ખરીદ કિંમત = ૨૦ ધડિઆળની વેચાણ કિં.  
= ૨૪૦ રૂ.

માટે ૨૪ : ૧ :: ૨૪૦ : જ. =  $\frac{૨૪૦}{૨૪} = ૧૦$  રૂ. જવાબ.

દા. ૧૭. અમે એક વસ્તુ સેંકડે ૬ ટકા ખોટ ખાઈને વેચી પણુ જો તેને ૬ રૂ. વધારે ઉપજ્યા હોત તો સેંકડે ૨ ટકા નફો થાત, ત્યારે તે વસ્તુની મૂળ કિંમત શી ?

આમાં, સેંકડે ૬ ટકા ખોટ જવાથી ૧૦૦ મૂળ કિંમતના ૯૪ ઉપજે, અને સેંકડે ૨ ટકા નફો થવાથી ૧૦૦ મૂળ કિંમતના ૧૦૨ ઉપજે, માટે ૧૦૨ - ૯૪ = ૮ રૂ. વધારે ઉપજે તો મૂળ કિંમત રૂ. ૧૦૦ થાય, માટે

૮ રૂ. : ૬ રૂ. :: ૧૦૦ મૂ. : જ. માટે જ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૬}{૮} = ૭૫$  રૂ. મૂળ કિંમત.

દા. ૧૮. એક વેપારીએ ૫ મણુ સાકર અને ૮ મણુ ખાંડ મળીને રૂ. ૧૪૦ માટે લીધાં. પછી સેંકડે ૪૦ ટકા નફો લઈને ખાંડ વેચી, અને સેંકડે ૩૦ ટકા નફો લઈને સાકર વેચી તો બંનેના મળીને તેને રૂ. ૧૯૦ ઉપજ્યા, ત્યારે દરેકની એક એક મણુની મૂળ કિંમત શી ?

આમાં, ૫ મણુ સાકરની કિંમત + ૮ મણુ ખાંડની કિંમત = ૧૪૦ રૂ. એકા છે. એ બધા માલ તેણે સેંકડે ૩૦ ટકા નફો લઈને વેચ્યો હોત, તો



૧૦૦ : ૧૪૦ :: ૧૩૦ : જ. = ૧૮૨ રૂ. તેને ઉપજત. પણ સાકર સેંકડે ૩૦ ટકા, અને ખાંડ સેંકડે ૪૦ ટકા નફે વેચી, તો રૂ. ૧૮૦ ઉપજ્યા, માટે ખાંડ સેંકડે ૧૦ ટકા વધારે નફા લઈ વેચવાથી રૂપીઆ ૧૮૦-૧૮૨ = ૮ રૂ. વધારે મળ્યા; એટલે ૮ રૂપીઆ એ સેંકડે ૧૦ ટકા પ્રમાણે ખાંડ ઉપરનો નફો થયો.

માટે ૧૦ ન. : ૮ ન. :: ૧૦૦ કિં. : જ. કિં. = ૮૦ રૂ. એ ૮ મણ ખાંડની કિંમત થઈ તો ૧ મણની કિંમત રૂ. ૧૦ થયા તે જવાબ.

હવે ૫ મણ સાકરની કિંમત = ૧૪૦ - ૮૦ = ૬૦ માટે ૧ મણ સાકરની કિંમત  $60 \div 5 = 12$  રૂ. જવાબ.

દા. ૧૯. અ પાસે ૫૦ મણ ઘઉં હતા તેમાંથી તેણે ૨૦ મણ ઘઉં સેંકડે ૮ ટકા નફો લઈ વેચ્યા, અને ૩૦ મણ સેંકડે ૧૨ ટકા નફો લઈ વેચ્યા. હવે જો તેણે એ બધાએ ઘઉં સેંકડે ૧૦ ટકા નફો લઈને વેચ્યા હોત, તો તેને ૮ આના આછા ઉપજત, ત્યારે મણ ઘઉંની મૂળ કિંમત શી ?

આમાં, સેંકડે ૮ ટકા નફો મળે એટલે ૧૦૦ મણ ઘઉં વેચવાથી ૮ મણ ઘઉંની કિંમત જેટલો નફો રહે, માટે  $100 : 20 :: 8 : જ.$  માટે જ. =  $\frac{4}{5}$  મણ ઘઉંની કિંમત જેટલો નફો તેને ૨૦ મણ ઘઉં વેચવાથી થયો; તેમજ  $100 : 30 :: 12 : જ.$  =  $\frac{4}{5}$  મણ ઘઉંની કિંમત જેટલો નફો ૩૦ મણ ઘઉં વેચવાથી થયો.

માટે  $\frac{4}{5} + \frac{4}{5} = \frac{8}{5}$  મણની કિંમત જેટલો નફો જુદે જુદે ભાવે વેચવાથી થયો.

હવે તમામ સેંકડે ૧૦ ટકા નફો લઈને વેચે, તો  $100 : 40 :: 10 : જ.$  = ૫ મણની કિંમત જેટલો નફો તમામ એક ભાવે વેચવાથી થયો, માટે  $\frac{8}{5} - 5 = \frac{2}{5}$  મણની કિંમત તમામ એક ભાવે વેચવાથી આછી આવે, અને તે ૮ આના કહી છે, માટે  $\frac{2}{5}$  મણની કિંમત ૮ આના થઈ, તો ૧ મણની કિંમત  $8 \times 5 = 40$  આના = ૨૧ રૂ. થઈ.

## મનોયતન ૭૯.

૧. એક ઘોડો ૭૨ રૂ. માટે લીધો, અને ૮૪ રૂ.એ વેચ્યો તો સેંકડે નફો કેટલો ?

૨. એક વસ્તુ રૂ. ૧૫ માટે ખરીદ કરી તે ફેટલે વેચ્યું તો સેંકડે ૬૦ ટકા નફો થાય ?

૩. સેંકડે ૪૦ ટકા નફો થાય એવી રીતે ૪૦ રૂ. માટે લીધેલી વસ્તુ કેટલે વેચવી ?

૪. એક કાપડીઆએ ૧ રૂ.નું ૭ ગજ લેખે માદરપાટનું થાન લીધું, અને ૧૦ પૈસે ગજ પ્રમાણે તે વેચ્યું, તો ૧૦ રૂ. નફો મેળવવાને તેણે કેટલાનો વેપાર કરવો ?

૫. અએ ૧૧૧ રૂ.એ મણના ભાવની ૩૦ મણ દાળ લીધી, અને ૨૧૧ રૂ.એ મણના ભાવના ૧૪૦ મણ ચોખ્ખા લીધા; પછી તેણે બધું ૨ રૂ.એ મણ પ્રમાણે વેચી માર્યું. તેથી તેને કુલ અને સેંકડે શો નફો અથવા તોટો થશે ?

૬. એક કાપડીએ ૧૦૦ થાન દર થાને રૂ. ૪-૮-૦ પ્રમાણે આણ્યાં, તેને દર થાને ૨ આ. ૬ પા. જકાત બેઠી, અને ૧ આ. ૬ પા. ખીજી ખરાબત આવી. દર થાનમાં ૩૮ વાર કપડું છે, ત્યારે તે પરચુરણ કેમ વાર વેચે, તો સેંકડે ૧૨૧૧ ટકા નફો થાય ?

૭. મેં એક વીંટી રૂ. ૧૭૧ માટે લીધી, ને તે અને રૂ. ૨૮ માટે વેચી. અએ તે રૂ. ૨૧ માટે બને વેચી, તો મને સેંકડે કેટલો નફો થયો તથા અને સેંકડે કેટલી ખોટ ગઈ ?

૮. એક ગાંધીએ રૂ. ૭૧૮ મણના ભાવની અને રૂ. ૮૧૮ એ મણના ભાવની સાકરનું સરખેસરખું વજન લઈને મિશ્રણ કર્યું, ત્યારે તે મિશ્રણ શા ભાવે વેચે તો સેંકડે ૧૫ ટકા નફો થાય ?

૯. એક કણીઆએ રૂ. ૨૧૧ એ મણના ભાવના ૨ મણ તો રૂ. ૨ એ મણના ભાવના ૧ મણ એ પ્રમાણમાં ઘઉં મિશ્ર કર્યા,

પછી તે મિશ્રણ રૂ. ૩૨૦ મળુ પ્રમાણે વેચ્યું, તો તેથી સેંકડે શા નફો અથવા ખોટ આવશે ?

૧૦. એક જણે ૧૧૧૧૨૦ મળુના ભાવનું ૨૮૦ મળુ મીઠું લીધું તેમાંથી રસ્તામાં આવતાં ૧૭૧ મળુ ઓગળી ગયું, ત્યારે બાકીનું શા ભાવે વેચે તો તેને સેંકડે ૨૫ ટકા નફો મળે ?

૧૧. એક જણે ૧૭૫ રૂ.એ ખાંડી પ્રમાણે ૩ ખાંડી. ૮ મળુ રૂ. લીધું અને તેના ભાડા વજરેના ૬૨ ખાંડીએ ૭૧ રૂ. ખરાબત આવી, ત્યારે તે કેમ મળુ વેચે તો તેને સેંકડે ૧૨૧૧ ટકા નફો થાય ?

૧૨. એક વેપારીએ ૪૦૦ ગજ કીનખાખ ૮૦૦ રૂ. માટે ખરીદ્યો. તેમાંથી ૧૫૦ ગજ નુકસાનવાળો હતો, તે રૂ. ૧૧૧એ ગજ પ્રમાણે વેચ્યો, ત્યારે બાકીનો કેમ ગજ વેચે, તો તેની ખોટ પુરાઈને છેલ્લે સરવાળે સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થાય ?

૧૩. અંચે કંઈ માલ રૂ. ૧૫૦ માટે લીધો, તેમાંનો ત્રીજો ભાગ સેંકડે ૪ ટકા ખોટ ખાઈને વેચી દીધો, અને બાકીનો માલ એવી રીતે વેચ્યો કે જેથી તેની ખોટ પુરાઈ છેલ્લે સરવાળે રૂ. ૬ નફો થયો, ત્યારે બાકીનો માલ કેટલે વેચ્યો હશે ?

૧૪. એક વસ્તુ રૂ. ૧૬૦ રોકડા આપીને લીધી, અને ૯ માસને વાયદે રૂ. ૨૦૦ માટે વેચી. પણ એક દોકડાની તેરીએ મુદત કાપી આપી રોકડાં નાણાં લીધાં તો સેંકડે શા નફો પડ્યો ?

૧૫. એક ફડીએ રૂ. ૫૨૧૧૧એ કળશી પ્રમાણે ૨ કળશી ડાંગર લીધી, અને પછી ૩૧ રૂ.એ મળુના ભાવની ૭ મળુ ડાંગર લીધી. તે બંનેનું મિશ્રણ કેમ મળુ વેચે તો તેને સેંકડે ૫ ટકા નફો થાય ?

૧૬. એક રખારીએ ૮૪ રૂ.નો એક એવા ૧૨ બળદ લીધા, અને ૬૦ રૂ.નો એક એવા ૪૮ બળદ લીધા, પછી તે બધા ૭૨ રૂ.નો એક પ્રમાણે વેચી માર્યા, તો તેથી તેને સેંકડે નફો અથવા નુકસાન શું થયું હશે ?

૧૭. અ પાસે ૩. ૩૯૬ હતા. તેમાંથી ૨૧ ૩.એ મળુ લેખે ૩. ૧૯૮ના ધઉં અને ૨૧૧ ૩.એ મળુ લેખે ૩.૧૯૮ની ડાંગર લીધી, પછી એ દરેક ૨૧ ૩.એ મળુ લેખે વેચ્યું તો તે વ્યવહારમાં તેને સેંકડે શું નફા અથવા તોટો થયો હશે ?

૧૮. એક કાઠીઆએ ૧ પૈસાની ૩ લેખે કેટલીક કેરીઓ લીધી, પછી તેટલીજ કેરીઓ એક પૈસાની ૨ પ્રમાણે લીધી; અને તે બધી એકઠી કરીને ૨ પૈસાની ૫ પ્રમાણે વેચી, તો તેથી તેને સેંકડે શું નફા અથવા તોટો થશે ?

૧૯. એક માણસે ૫ પૈસાનાં ૯ કેળાં લીધાં, ત્યારે સેંકડે ૫ ટકા નફા મેળવવાને ૧૦૦ કેળાં કેટલે વેચવાં ?

૨૦. એક વસ્તુ ૫૦ ૩.એ વેચી, તો મુડી ઉપર ૫ ટકા નફા માલમ પડ્યો, ત્યારે સેંકડે કેટલો નફા પડ્યો ?

૨૧. એક ઘોડો ૮૦ ૩.એ વેચવાથી સેંકડે ૬૧ ૩. નફા થાય છે, ત્યારે મુડી ઉપર શો નફા થયો હશે ?

૨૨. એક વસ્તુ ૮૫૧૧ માટે વેચીએ, તો સેંકડે ૫ ટકા ખોટ જાય છે, ત્યારે તે ૩. ૧૦૦ માટે વેચીએ તો સેંકડે શો નફા અથવા તોટો થશે ?

૨૩. ૩૧ ૩.ના સો પુળા વેચે તો મૂળ કિંમતના ૬ નફા રહે છે, ત્યારે ૪૧ ૩. ના સો પુળા વેચવાથી સેંકડે શો નફા થાય ?

૨૪. એક જણ ચાના વેપારમાં સેંકડે ૨૦ ટકા નફા મેળવીને ૫ શેર ચા જેટલી કિંમતે વેચે તેટલીજ કિંમતમાં તેણે કેટલી ચા ખરીદ કરેલી હશે ?

૨૫. ૩ પૈસાના ૭ લેખે દાડમ લીધાં, અને ૫ પૈસાનાં ૧૧ લેખે વેચ્યાં, તેમાં ૩. ૫ નફા થયો, ત્યારે કેટલાનો વેપાર કરેલો ?

૨૬. એક વેપારીએ ૧ ૩.નું ૨ શેર ધી લાવીને ૩ શેર લેખે વેચ્યું, અને બીજા ૩ પૈસાનાં ૩ શેર લેખે લાવીને ૨ શેર લેખે વેચ્યું, તો તેથી તેને સેંકડે કેટલો નફા અથવા નુકસાન થશે ?

૨૭. એક વસ્તુ ૬૦ રૂ.એ વેચવાથી સેંકડે ૪ ટકા ખોટ નળ્ય છે, ત્યારે તે કેટલે વેચીએ તો સેંકડે ૧૬ ટકા નફો મળે અને તેની મૂળ કિંમત શી ?

૨૮. સેંકડે ૮ ટકા નફો લેવાને એક વસ્તુ રૂ. ૯૪૧ માટે વેચવી જોઈએ, તો સેંકડે ૨૪ ટકા નફો લેવાને તે કેટલે વેચવી ?

૨૯. એક વસ્તુ રૂ. ૩૩ માટે વેચીએ તો સેંકડે ૧૨ ટકા ખોટ નળ્ય છે, ત્યારે રૂ. ૩૬ માટે વેચીએ તો સેંકડે શો નફો કે તોટો થશે, અને સેંકડે ૧૨ ટકા નફો મેળવવો હોય તો તે કેટલે વેચવી ?

૩૦. ચાર આને વાર છીંટ વેચવાથી સેંકડે ૧૦ ટકા નફો થાય છે તો ૩૧ આને વેચવાથી સેંકડે શો નફો અથવા તોટો થશે ?

૩૧. અંએ અમુક કિંમતની એક સોનાની કંઠી ઢરાવી. ખીજો દિવસે ૨૦ ટકા નફો લઈ તે વેચી નાખી, અને તે માણસે ત્રીજાને ૧૨૦૦ રૂ.એ વેચી જેથી તેને ૨૫ ટકા નફો થયો, ત્યારે તે કંઠીનું અને શું પડેલું ?

૩૨. એક ગાડામાં મગ ભરેલા છે. તે રૂ. ૧) = એ મળુ લેખે વેચવાથી ૪૨ રૂ. ખોટ નળ્ય છે. પણ જો ૧૧ રૂ.પીએ મળુ લેખે વેચે, તો રૂ. ૯ નફો રહે છે, ત્યારે ગાડામાં મગ કેટલા હશે ?

૩૩. એક શેતરંજી ૬૧ રૂ.એ વેચવાથી ૮ રૂ. ટકા નફો મળે છે, પણ જો ૨૦ ટકા નફો મેળવવો હોય, તો વેચાણ કિંમત કેટલા ટકા ચઢાવવી ?

૩૪. એક જણે ૭૨ વાર ગજિઆણી રૂ.૮૭ માટે વેચી, તો એને માલમ પડ્યું કે ૧૧.૫૨ વાર ગજિઆણીની મૂળ કિંમત જેટલો નફો થયો છે, ત્યારે તેને સેંકડે શો નફો થયો હશે ?

૩૫. એક જણે ૯ મળુ ધઉં વેચ્યા, ત્યારે તેને માલમ પડ્યું, કે ૯ શેરની મૂળ કિંમત જેટલો તેમાં નફો રહ્યો, ત્યારપછી ખીજા ૧૧ મળુ વેચ્યા તેમાં ૧૬ શેરની મૂળ કિંમત જેટલો નફો જણાયો, ત્યારે તેને બધા બંધારમાં થઈને સેંકડે શો નફો પડ્યો ?

૩૬. ૧૪૪ રૂપીએ ૯ પાધડીઓ વેચવાથી ૩ પાધડીની ખરીદ કિંમત જેટલો નફો થતો હોય તો દરેક પાધડીની મૂળ કિંમત શી?

૩૭. એક માણસે ૭ કેળાંનું જેટલું આપ્યું હતું તેટલું તેને ૫ કેળાં વેચવાથી ઉપજ્યું, ત્યારે તેને સેંકડે શો નફો થશે? અને ૧૫ રૂ. નફો મેળવવાને કેટલા રૂપીઆનો વેપાર કરવો?

૩૮. અ ને બ દરેકે રૂ. ૪૦૦ની મુડીથી કાપડનો વેપાર શરૂ કર્યો. અ સેંકડે ૧૫ ટકા લાઈ પોતાનો માલ ૪ માસમાં વેચી શકે છે, અને જે ઉપજે તેનો એજ પ્રમાણે આગળ વેપાર ચલાવે છે. બ સેંકડે ૨૦ ટકા નફો લાઈને પોતાનો માલ ૬ માસમાં વેચી શકે છે, અને જે ઉપજે તેનો એજ પ્રમાણે આગળ વેપાર ચલાવે છે, ત્યારે એક વરસની આખરે દરેકની પાસે શું થશે?

૩૯. અએ રૂ. ૫૦૦નો માલ આણી વેપાર શરૂ કર્યો. તે ખપ્પા પછી નફો શીલકે રાખી ફરી તેજ મુડીનો માલ લાવ્યો, એમ એક વરસ સુધી કર્યું. હવે સેંકડે ૫ ટકા નફો લાઈ માલ વેચે, તો ૧ માસમાં ખપી શકે છે, અને સેંકડે ૮ ટકા નફો લાઈને વેચે, તો ખપવાને બે માસ લાગે છે, ત્યારે એક વરસની આખરે કઈ રીતમાં કેટલો વધારે ફાયદો થશે?

૪૦. એક ફડીઆએ ૨ રૂ.એ મણના ભાવના અને ૨૧૧ રૂ.એ મણના ભાવના ધઉં મિશ્ર કરીને મિશ્રણ ૩ રૂ.એ મણ લેખે વેચ્યું, તો તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો થયો, ત્યારે દરેક ભાવના ધઉં શા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરેલા?

૪૧. એક વપારી પાસે ૩ રૂ.એ શેરના ભાવની અને રૂ. ૨-એ શેરના ભાવની ચા છે. હવે તે શા પ્રમાણમાં મેળવે તો મિશ્રણ રૂ. ૨૧૧એ શેર વેચવાથી તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફો રહે?

૪૨. એક કણખીએ બળદ વેચ્યો, ત્યારે તેને માલમ પડ્યું, કે તે બપવહારમાં સેંકડે ૧૦ ટકા ખોટા આવી. તેને ખીનએ જાણી-

બું, કે જો ૩. ૨૩૫ વધારે ઉપજ્યા હોત, તો સેંકડે ૧૦ ટકા નફો મળત, ત્યારે તેણે કેટલે રૂપીએ બાજી ખરીદ કરેલો ?

૪૩. એએ ૪૦ મણ બાજરી અને ૫૦ મણ ઘઉં મળીને ૩. ૧૯૦ માટે ખરીદ કર્યા, પછી ઘઉં સેંકડે ૧૬ ટકા નફો લઈ વેચ્યા અને બાજરી સેંકડે ૨૦ ટકા નફો લઈ વેચી, તો તેને કુલ ૩. ૨૨૩ ઉપજ્યા; ત્યારે ઘઉં તથા બાજરી કેમ મણ લીધેલાં ?

૪૪. એક વેપારીએ ૪૯ મણ બાજરી સેંકડે ૭ ટકા નફો વેચી અને ૮૪ મણ બાજરી સેંકડે ૧૧ ટકા નફો વેચી. જો તેણે બધી સેંકડે ૯ ટકા નફો લઈને વેચી હોત, તો તેને ૧૪ આના ઓછા ઉપજત, ત્યારે તેણે શા ભાવે બાજરી ખરીદ કરી હશે ?

૪૫. એક વેપારીએ ૧૩૬૦ મણ ઘઉં લીધા, તેનો પાંચમો ભાગ સેંકડે ૫ ટકા નફો લઈને વેચ્યો, ત્રીજો ભાગ સેંકડે ૮ ટકા નફો લઈને વેચ્યો, અને બાકીના સેંકડે ૧૨ ટકા નફો લઈને વેચ્યો; પણ જો તેણે તમામ ઘઉં સેંકડે ૧૦ ટકા નફો લઈને એકજ દરે વેચ્યા હોત, તો તેને ૩. ૨૮-૧૪ વધારે ઉપજત; ત્યારે તેણે શા ભાવે ઘઉં ખરીદેલા ?

## પ્રમાણભાગ.

૩૨૬. આપેલા ગુણોત્તરમાં રહે એવા કોઈ આપેલી સંખ્યાના ભાગ પાડવા તેને પ્રમાણભાગ કહે છે. પ્રમાણભાગના દાખલા ત્રિશિપ્રમાણ માંડીને થઈ શકે, પરંતુ તે કરતાં સહેલી રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

રીત:—જો સંખ્યાઓના ગુણોત્તરમાં ભાગ લાવવા હોય, તે દરેક સંખ્યા અંશમાં લખી તેમનો સરવાળો છેદમાં મૂકવાથી જુદા જુદા જો અપૂર્ણાંક આવે તે ભાગ કરવાની સંખ્યાના અપૂર્ણાંક લેવા.

દા. ૧. ૩, ૫, ૭ જો ગુણોત્તરમાં છે તેજ ગુણોત્તરમાં રહે એવા ૧૦૬૫ના ભાગ કરો.

આમાં, ૩ + ૫ + ૭ = ૧૫, માટે

$$૧૦૬૫ ના \frac{૩}{૫} = ૨૧૩$$

$$૧૦૬૫ ના \frac{૫}{૯} = ૩૫૫$$

$$૧૦૬૫ ના \frac{૭}{૯} = ૪૮૭$$

} આ ત્રણ ભાગ જવાબ.

કારણ:-૩, ૫, ૭ જે ગુણોત્તરમાં છે તેજ ગુણોત્તરમાં  $\frac{૩}{૫}$ ,  $\frac{૫}{૯}$ ,  $\frac{૭}{૯}$  છે, અને  $\frac{૩}{૫} + \frac{૫}{૯} + \frac{૭}{૯} = ૧$  થાય છે, માટે ૧ એ સંખ્યાના આપેલા ગુણોત્તરમાં ભાગ કરવા હોય, તો ૧ના  $\frac{૩}{૫}$ , ૧ના  $\frac{૫}{૯}$ , ૧ના  $\frac{૭}{૯}$  થાય, માટે ૧થી ૧૦૬૫ ગણી સંખ્યાના તેવા ભાગ કરવા હોય, તો ૧૦૬૫ ના  $\frac{૩}{૫}$ , ૧૦૬૫ ના  $\frac{૫}{૯}$ , અને ૧૦૬૫ ના  $\frac{૭}{૯}$  થાય.

જે ઉપરનો દાખાલો ત્રિરાશિપ્રમાણ માંડીને કરીએ, તો

૩ + ૫ + ૭ = ૧૫, માટે આપેલી સંખ્યા ૧૫ હોય, તે ભાગ ૩, ૫, ૭ થાય.

એટલે:-  $૧૫ : ૧૦૬૫ :: ૩ : જ. (=૨૧૩)$   
 $૧૫ : ૧૦૬૫ :: ૫ : જ. (=૩૫૫)$   
 $૧૫ : ૧૦૬૫ :: ૭ : જ. (=૪૮૭)$  } આમ પ્રમાણથી જવાબ નીકળે.

ટીપ:-જવાબ એ આપેલી સંખ્યાના ભાગો છે, માટે બધા ભાગોનો સરવાળો આપેલી સંખ્યાની બરાબર થવો જોઈએ, અને ગમે તે એક ભાગ, આપેલી સંખ્યામાંથી બાકીના ભાગોનો સરવાળો બાદ કરીએ તેની બરાબર થાય.

દા. ૨. ૧૫૫ના એવા બે ભાગ પાડો, કે જે  $\frac{૩}{૪}$  અને  $\frac{૪}{૩}$ ની સાથે પ્રમાણમાં થાય.

$$\text{આમાં, } \frac{૩}{૪} + \frac{૪}{૩} = \frac{૩૩}{૧૨}, \text{ માટે } \frac{\frac{૩}{૪}}{\frac{૩૩}{૧૨}} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૧૨}{૩૩} = \frac{૩૫}{૧૧} \text{ અને } \frac{\frac{૪}{૩}}{\frac{૩૩}{૧૨}} = \frac{૪}{૩} \times \frac{૧૨}{૩૩} = \frac{૧૬}{૧૧}.$$

માટે ૧૫૫ ના  $\frac{૩૫}{૧૧} = ૭૫$  એક ભાગ, અને તેથી ૧૫૫-૭૫=૮૦ બીજો ભાગ, અથવા ૧૫૫ ના  $\frac{૧૬}{૧૧} = ૮૦$  બીજો ભાગ.



## પંત્યાળો.

૩૨૭. નફાનુકસાન વહેંચી લેવાનો કરાર કરી ધણા ભાગીદારો કંઈ વેપાર અથવા ધંધો કરે તેને પંત્યાળો વેપાર કહે છે.

અથા ભાગીદારોએ કરેલી એકઠી મુડીને ભંડોળ કહે છે.

પંત્યાળાના બે પ્રકાર છે:— એકવડો અને બેવડો.

૩૨૮. અથા ભાગીદારોની મુડી પંત્યાળા વેપારમાં સરખી મુદત રોકાઈ હોય, ત્યારે તે એકવડો પંત્યાળો કહેવાય છે.

૩૨૯. જુદા જુદા ભાગીદારોની મુડી પંત્યાળા વેપારમાં જુદા જુદા વખત સુધી રોકાઈ હોય, ત્યારે તે બેવડો પંત્યાળો કહેવાય છે.

૩૩૦. પંત્યાળામાં ભાગીદારોએ કરાવેલા હિસ્સા પ્રમાણે અથવા મુડી પ્રમાણે નફાનુકસાનના ભાગ પડે છે, માટે પંત્યાળાના હિસાબ પ્રમાણભાગથી થાય છે. એકવડા પંત્યાળામાં મુદત સરખી છે, માટે ફક્ત મુડીના પ્રમાણમાં નફાનુકસાન આવે. પરંતુ બેવડા પંત્યાળામાં મુડી અને તે રોકાએલી મુદત એ બેના સંયુક્ત પ્રમાણમાં એટલે મુડી અને તે રોકાએલી મુદત એ બેનો ગુણાકાર કરીએ તેના પ્રમાણમાં નફાનુકસાન આવે એ સ્પષ્ટ છે. જેમ:—

દા. ૧. અંચે ૧૩૦૦ રૂ. અને બંચે ૧૭૦૦ રૂ. કાઢી પંત્યાળો વેપાર કર્યો. તેમાં રૂ. ૨૪૦ નફો થયો તે દરેક જણને ભાગ કેટકેટલો આવશે ?

આમાં,  $૧૩૦૦ + ૧૭૦૦ = ૩૦૦૦$  રૂ. ઉપર ૨૪૦ રૂ. નફો થયો, માટે દરેક જણની મુડીના પ્રમાણમાં એટલે ૧૩૦૦ અને ૧૭૦૦ અથવા ૧૩ અને ૧૭ એ પ્રમાણમાં રૂ. ૨૪૦ વહેંચવા જોઈએ.

માટે ૨૪૦ ના  $\frac{૧૩}{૩૦} = ૧૦૪$  રૂ. અને, અને ૨૪૦-૧૦૪=૧૩૬ રૂ. બંને અથવા ૨૪૦ ના  $\frac{૧૭}{૩૦} = ૧૩૬$  રૂ. બંને આપવા.

દા. ૨. એક પંત્યાળા વેપારમાં અંચા ૫૦૦ રૂ. ૪ માસ રહ્યા, અને બંચા ૭૦૦ રૂ. ૩ માસ રહ્યા, ત્યારે તે વેપારમાં થએલા રૂ. ૨૦૫ ના નફામાંથી દરેકને કેટલું મળશે ?

આમાં, ૫૦૦ રૂ. ૪ માસ રોક્યા તે  $૫૦૦ \times ૪ = ૨૦૦૦$  રૂ.  
એક માસ રોક્યા પ્રમાણે થયું.

અને ૭૦૦ રૂ. ૩ માસ રોક્યા તે  $૭૦૦ \times ૩ = ૨૧૦૦$  રૂ.  
એક માસ રોક્યા પ્રમાણે થયું.

માટે અને બંને અનુક્રમે ૨૦૦૦ અને ૨૧૦૦ રૂ. સરખી  
મુદત રાખ્યા હોય તેવો વ્યવહાર થયો, અને તેથી એકવડા પં-  
ત્યાળા પ્રમાણે ૨૦૦૦ અને ૨૧૦૦ના અથવા ૨૦ અને ૨૧ના  
ગુણોત્તર પ્રમાણે રૂ. ૨૦૫ વહેંચવાના થાય, માટે ૨૦૫ના  
 $\frac{૨૦}{૨૦૫} = ૧૦૦$  રૂ. અને આપવા, અને ૨૦૫ ના  $\frac{૨૧}{૨૦૫} = ૧૦૫$  રૂ.  
બંને આપવા.

પંત્યાળાની પેઠે બીજા ધણા વ્યાવહારિક દાખલાઓમાં પણ  
પ્રમાણભાગ કાઢવાથી જવાબ આવે છે.

દા. ૩. એક દેવાળીઆ પાસે અ રૂ. ૭૦૦, બ રૂ. ૧૧૦૦, અને  
ક રૂ. ૬૦૦ માગે છે. તે દેવાળીઆની પુંજી રૂ. ૧૫૦૦ છે, તો  
તેમાંથી દરેક જણને શું મળશે ?

આમાં, કરજના પ્રમાણમાં એટલે ૭, ૧૧, ૬, એ ગુણોત્તરમાં  
રૂ. ૧૫૦૦ વહેંચવાના થયા, માટે ૧૫૦૦ ના  $\frac{૭}{૩૩} = ૩. ૪૩૭-૮-૦$   
અને મળશે. ૧૫૦૦ ના  $\frac{૧૧}{૩૩} = ૩. ૬૮૭-૮-૦$  અને ૧૫૦૦ ના  
 $\frac{૬}{૩૩} = ૩. ૩૭૫$  અને મળશે.

દા. ૪. ૬૨૪ રૂ. ૨૪ પુરુષ, ૩૬ સ્ત્રીઓ અને ૭૨ છોકરાં વ-  
ચ્ચે એવી રીતે વહેંચી આપો, કે ૩ પુરુષ જેટલું ૪ સ્ત્રીઓને  
મળે, અને ૧ સ્ત્રી જેટલું ૨ છોકરાંને મળે.

આમાં, ૩ પુરુષ જેટલું ૪ સ્ત્રીઓને મળે, તો ૨૪ પુરુષ જેટલું  
૩૨ સ્ત્રીઓને મળે, અને ૭૨ છોકરાં જેટલું ૩૬ સ્ત્રીઓને મળે.

માટે ૨૪ પુરુષ, ૩૬ સ્ત્રીઓ અને ૭૨ છોકરાં જેટલું ૩૨ +  
૩૬ + ૩૬ = ૧૦૪ સ્ત્રીઓને મળે.

માટે ૬૨૪ના  $\frac{૩૨}{૧૦૪} = ૧૯૨$  રૂ. ૨૪ પુરુષને અથવા ૮ રૂ. ૧  
પુરુષને મળે.

૬૨૪ ના  $\frac{૩૦૬}{૧૦૮} = ૨૧૬$  રૂ. ૩૬ સ્ત્રીને અથવા ૬ રૂ. ૧ સ્ત્રીને.  
અને ૬૨૪ ના  $\frac{૩૦૬}{૧૦૮} = ૨૧૬$  રૂ. ૭૨ છોકરાને અથવા ૩ રૂ.  
૧ છોકરાને મળે.

### મનોચત્ન ૭૧.

૧. ૭, ૫, ૩ એમની સાથે પ્રમાણમાં રહે એવા ૪૫ના ત્રણ ભાગ કરો.

૨. એક ખેતરની ઉપજમાંથી માલીકને ૨ અને ખેડુતને ૩ ભાગ મળવાના છે. ઉપજ ૧૪૨૧૧ મણ થઈ તો દરેકને શું મળશે ?

૩. એક તાલુકદારી ગામમાં અનો ભાગ ૩૦ દોકડા, બનો ૫૦ દોકડા, અને કનો ૨૦ દોકડા છે. તે ગામની ઉપજ રૂ. ૪૫૫૦ની થઈ, તો દરેક ભાગદારને શું મળશે ?

૪. એક દેવાળીઆ પાસે અ રૂ. ૬૨૪, બ રૂ. ૫૪૬, ક રૂ. ૪૯૨, અને ડ રૂ. ૬૬૮ માગે છે. તેની પુછ રૂ. ૮૭૩૧૧ છે. તેમાંથી દરેક લેણદારને વરાડે શું મળશે ?

૫. રૂ. ૧૦૯૪૧૧૧ અ, બ, ક એ ત્રણ જણને એવી રીતે વહેંચી આપો, કે અને ૪ આ. મળે તો બ ને ૯ આ. મળે અને બને ૨૧ રૂ. મળે તો કને ૪ રૂ. મળે.

૬. ૬, ૬, ૬ એમની સાથે પ્રમાણમાં રહે એવા ૨૬૭૯ના ત્રણ ભાગ કરો.

૭. ૦૨ અને ૦૩૪ ની સાથે પ્રમાણમાં રહે એવા ૨૦૪૮ના બે ભાગ કરો.

૮. ૦૦૮, ૦૮૦ અને ૦૮ એમની સાથે પ્રમાણમાં રહે એવા ૨૦૮૯ના ત્રણ ભાગ કરો.

૯. અએ રૂ. ૨૩૫, બએ રૂ. ૪૩૦, અને કએ રૂ. ૫૨૦ કાઢીને પંત્યાળો વેપાર કર્યો, તેમાં કેટલીક મુદતે મુડી અને નફા મળીને રૂ. ૧૭૩૨ થયા, તો દરેક જણને પોતાની મુડી ઉપરાંત કેટકેટલો નફો મળશે ?

૧૦. અ, બ, કએ રૂ.૧૦૦૦નો ભંડોળ એકઠો કરી વેપાર ચલાવ્યો, તેમાં અએ રૂ. ૨૭૫, બએ રૂ.૩૬૦, અને ખાકીના કએ આપ્યા હતા, તે વેપારમાં ખોટ ગઈ અને મુડીમાં રૂ.૬૦૦ રહ્યા, તો દરેકને ભાગ કેટકેટલી ખોટ આવશે ?

૧૧. અ, બ, કએ એક પંત્યાળો ધંધો કરવા માંડ્યો, તે એવા કરારથી કે નફામાં અનો હિસ્સો થયા જમણો અને વનો કથી દોઢગણો ગણવો. હવે તે ધંધામાં રૂ. ૧૨૭૦ નફો થયો, તેમાંથી દરેકને શું મળશે ?

૧૨. અને રૂ.૨૦૦ તો વને ૪, અને વને ૫ તો કને ૭, એ પ્રમાણે ભાગ કરાવી અ, બ, કએ વેપાર કર્યો; તેમાં રૂ. ૮૩૬ નફો થયો તેમાંથી દરેકને શું મળશે ?

૧૩. અના ૫, વના ૩, અને કના ૮ ભાગ કરાવી અ, બ, કએ સહિઆરો ધંધો કર્યો, તેમાં થએલો નફો વહેંચતાં અને વના મળીને રૂ. ૩૮૦ થયા; ત્યારે કુલ નફો કેટલો થએલો અને દરેકને ભાગ શું આવ્યું હશે ?

૧૪. એક દેશમાં ૫૨૫૦૦૦ માણસનું લક્ષ્ય છે, તેમાં પ્યાદલથી અર્ધા સ્વારો છે, અને સ્વારોથી અર્ધા તોપખાનાનાં માણસો છે, ત્યારે દરેક પ્રકારનાં કેટકેટલાં માણસો હશે ?

૧૫. અને વથી દોઢા, કને અ તથા વના સરવાળાના રૂ, અને હને અ, બ, ક એ ત્રણેના સરવાળાના રૂ મળે, એવી રીતે એ ચારે જણને રૂ. ૧૫૧૭૦ વહેંચવા હોય તો દરેકને શું મળે ?

૧૬. ૮૮૬ના એવા ત્રણ ભાગ કરો, કે પહેલાંને ૩એ ગુણીએ, બીજાને ૫એ ગુણીએ અને ત્રીજાને ૮એ ગુણી ૨એ ભાગીએ, તો એ બધા જરોખર થાય.

૧૭. અ ને વના પંત્યાળા વેપારમાં રૂ. ૩૮૦ નફો થયો. અની મુડી રૂ. ૬૪૦-૮ હતી, તેને ભાગ રૂ. ૧૩૩ આવ્યા, તો વએ કેટલી મુડી રોકેલી ?

૧૮. અએ ૫૦૦, બએ ૮૦૦, અને કએ ૧૨૦૦ રૂ.નો

ભંડોળ એકઠો કરી વેપાર કર્યો; તેમાં એમાં કરાર હતો, કે અ કામ કરે તે બદલ તેને નફાનો હું આપી, બાકી રહે તે મુડી પ્રમાણે વહેંચી લેવું. હવે કુલ નફો રૂ. ૧૭૫૦ થયો તેમાંથી દરેકને કેટકેટલા રૂપિયા આપવા ?

૧૯. એક ગામની ઉપજ રૂ. ૨૭૦૦ની આવી. તે સરકારે મુખ્ય ભાગદાર ૨૫, ૩૫, અને ૪૦ દોકડાના હતા તેમને વહેંચી આપી. ૨૫ દોકડામાં ૨ ભાગદાર છે તેમના હિસ્સા ૫ : ૩ છે, ૩૫ માં ત્રણ પેટા ભાગદાર ૮, ૧૧, ૧૬ દોકડાના છે, અને ૪૦માં બે પેટા ભાગદારના હિસ્સા ૫ : ૭ છે, તો મુખ્ય ભાગમાં કેટકેટલી રકમ આવી હશે, અને તેમાંથી પેટાભાગદારોને શું શું મળ્યું હશે ?

૨૦. અ, બ, કએ સહિઆરો વેપાર કર્યો, તેમાં અએ ૧૧૧ રૂ.એ વારની ૨૫૦ વાર બનાવ, બએ ૧૧ રૂ.એ થાન પ્રમાણે ૬૮ થાન માદરપાટ, અને કએ ૨૧૧ રૂ.એ થાન પ્રમાણે ૧૦૧૧ થાન જગન્નાથીનાં આણ્યાં હતાં; હવે તે વેપારમાં રૂ. ૩૨૦ નફો થયો તો દરેકને શું આપવું ?

૨૧. અ, બ, કએ પંત્યાળો વેપાર કર્યો. તેમાં અએ ભંડોળમાં રૂ. ૩૦૦ આપ્યા, બએ ૬૦૦ ગજ કીનખાબ આપ્યો, અને કએ ૧૨૦૦ ગજ મશરૂ આપ્યો. પછી તે વેપારમાં રૂ. ૮૦૦ નફો થયો. તેમાંથી મુડીના પ્રમાણમાં અને ભાગ ૬૦, બને ભાગ ૩૬૦, અને કને ભાગ ૪૮૦ રૂ. આવ્યા, ત્યારે કીનખાબ અને મશરૂની દરેક ગજની કિંમત ભંડોળમાં કેટલી ગણાઈ હશે ?

૨૨. દરેક પુરુષને દરેક સ્ત્રીથી બમણું મળે, અને દરેક સ્ત્રીને દરેક છોકરાથી ત્રણગણું મળે એવી રીતે ૧૦ પુરુષ, ૩૨ સ્ત્રીઓ અને ૪૮ છોકરાં વચ્ચે રૂ. ૧૨૨૪ વહેંચી આપો.

૨૩. ૩૧૦ રૂ. ૧૨ પુરુષ, ૨૦ સ્ત્રીઓ અને ૩૩ છોકરાં વચ્ચે એવી રીતે વહેંચો કે દરેક પુરુષ, સ્ત્રી અને છોકરાના ભાગ અનુક્રમે ૫, ૩, ૨ની સાથે પ્રમાણમાં રહે.

૨૪. અ ને બએ સહિઆરૂં એક ખેતર રૂ. ૫૦૦ માટે રાખ્યું

તેમાં ૩. ૧૭૫ અઝે અને બાકીના ૧૩૫ આપ્યા હતા. હવે ખેતરની ઉપજમાંથી જે ખેડુતને આપતાં બાકીના ૩૬ સરકારી મહે-સુલ બરવાનું છે, તે તે ખેતરની ઉપજ ૧૫૦ મળે થઈ તેમાંથી દરેકને શું મળશે ?

૨૫. અ, બ ને ક એક મીલકત સહિયારી ખરીદે છે, તેમાં તેમના હિસ્સા  $૧\frac{૧}{૨} : ૨\frac{૧}{૨} : ૪$  એ પ્રમાણમાં છે. ક પોતાના હિસ્સાનો  $\frac{૧}{૩}$  અને વેચી દે છે, અને અ એક એકર વને વેચાના આપે છે. આમ કરવાથી અ ને કના હિસ્સા સરખા થઈ રહે છે, તે દરેકના ભાગમાં મૂળ કેટલા એકર હશે ?

૨૬. અ ને ૧૩૫ મળીને એક ખીડ ૩. ૨૭૦ માટે રાખ્યું. તેમાં અઝે ૧૫ બળદ ૧૦ અડવાડીયાં ચરાવ્યા, અને ૧૩૫ બળદ ૭ અડવાડીયાં ચરાવ્યા, તે દરેકને ભાગ કેટલા રૂપિયા આપવાના હશે ?

૨૭. ૩. ૫૩૮૨ અ, બ, ક એ ત્રણ જણા વચ્ચે એવી રીતે વહેંચે કે તેમના ભાગ નીચેના પ્રમાણમાં થાય.

અનો ભાગ : બનો ભાગ : : ૩ : ૨

બનો ભાગ : કનો ભાગ : : ૩ : ૪

૨૮. એક વેપારમાં અના ૩. ૩૬૦ બાર માસ રહ્યા, બના ૩. ૫૪૦ સાત માસ રહ્યા, અને કના ૩. ૮૦૦ બે માસ રહ્યા, તે તે વેપારમાં થએલો નફોનુકસાન શા પ્રમાણમાં વહેંચવું ?

૨૯. અઝે ૩. ૧૨૦૦ કાઠી વેપાર શરૂ કર્યો. ૩ માસે ૩. ૧૦૦૦ આપીને ૧ સામેલ થયો. તેજ વખતે અઝે પોતાની મુડી-માંથી ૩. ૨૦૦ કાઠી લીધા, પછી ૭ માસે અઝે પોતાની મુડી-માંથી ૩. ૪૦૦ ઉપાડ્યા, ત્યારપછી ૨ માસે ૩. ૬૦૦ નફો વહેંચવા જેવો થયો, તેમાંથી દરેકને કેટકેટલો આપવો ?

૩૦. એક વેપારમાં અને બની મુડી ૩ : ૫ એ પ્રમાણમાં હતી, ૭ માસ પછી તે દરેકે પોતપોતાની મુડીનો અનુક્રમે  $\frac{૧}{૩}$

અને ૬ ઉપાડી લીધો, તો વરસ આખરે રૂ. ૪૨૦ના નફામાંથી દરેકને શું મળશે ?

૩૧. એક વેપારમાં અ, વ, ને કની મુડી ૨, ૩, ૪ એ પ્રમાણમાં છે. પાંચ માસ પછી તેમણે પોતપોતાની મુડીના અનુક્રમે ૨, ૩, ૪ ડાઢી લીધો, ૭ માસે રૂ. ૧૮૦-૧૦ નફો વહેંચ્યો તેમાં દરેકને શું મળ્યું હશે ?

૩૨. અ ને બએ રૂ. ૨૬૫ માટે એક ઇમારત ચણવાનો કંટ્રાક્ટ લીધો. અ દરરોજ તમામ કામનો હુકમ, અને બ હુકમ કામ કરે છે. ૬ દિવસ પછી પોતાની જગ્યાએ કને મૂકી બ ગામ ગયો. ક દાખલ થયા પછી ૧૦ દિવસમાં તે કામ પૂરું થયું, તો કામ કર્યાના પ્રમાણમાં દરેકને શું મળશે અને દરેકને રોજ શો પડશે ?

૩૩. એક પંત્યાળો વેપારમાં બંધી દોઢા અના, અને અ તથા બના સરવાળાથી દોઢા કાના પૈસા હતા. બના પૈસા જેટલી મુદત રહ્યા, તેના ૩ મુદત અના પૈસા રહ્યા, અને અના ૩ મુદત જેટલા કાના પૈસા રહ્યા, તો નફો શા પ્રમાણમાં વહેંચવો ?

૩૪. અ, બ, અને કએ ૫, ૮, ૧૨ એ પ્રમાણમાં ભંડોળ એકઠું કરી પંત્યાળો વેપાર શરૂ કર્યો. પછી ૪ માસે કએ પોતાનાં નાણાંનો ૩ ભાગ ઉપાડી લીધો તેટલો અ ને બએ ૧૫ : ૨૫ એ પ્રમાણમાં ઉમેર્યો. તે પછી ૮ માસે નફો વહેંચ્યો, તેમાં અને ભાગ રૂ. ૩૬૦ આવ્યા, તો કુલ નફો કેટલો, અને તેમાંથી કને ભાગ શું આવ્યું હશે ?

૩૫. અ, બ, ક, ડ એ ચાર જગ્યાએ નીકળ્યા, એવો કરાર કરીને કે કુલ ખર્ચ થાય તેમાં અએ બંધી જમણું અને તે ઉપર રૂ. ૧૦ વધારે આપવા, બએ કંથી ત્રણગણું અને તે ઉપર ૧૬ રૂ. આપવા, અને કએ ડથી ચારગણું અને તે ઉપર ૪ રૂ. આપવા. હવે તે મુસાફરીમાં કુલ રૂ. ૧૧૬૪ ખર્ચ થયું, ત્યારે દરેકને ભાગ શું શું આવશે ?

## મિશ્રણ.

૩૩૧. ચા, ઠાકી, ખાંડ, ધી, ઘઉં, વગેરે ધણી વસ્તુઓની ભારે ઉતરતી અનેક જાતો હોય છે, તેમજ સોનારૂપા જેવી વસ્તુઓમાં ભારે હલકી ધાતુઓનો ભેગ ધણી વખતે કરવો પડે છે, તેથી એ વસ્તુઓનો વેપાર કરનારાઓ જુદી જુદી જાતોને જુદા જુદા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરીને ધણુંખણું વેચે છે, તે પરથી મિશ્રણના હિસાબ જાણવાની જરૂર રહે છે. મિશ્રણોમાં મુખ્યત્વે કરીને બે જાતના હિસાબો ગણવાના હોય છે:—(૧) જેમાં જુદા જુદા ભાવની વસ્તુઓ જુદા જુદા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરી હોય, તો મિશ્રણનો સરાસરી ભાવ શું પડશે તે શોધી કાઢવાનું હોય એવા; (૨) જેમાં જુદી જુદી જાતના તેમજ મિશ્રણના ભાવ પરથી જુદી જુદી જાતો કયા પ્રમાણમાં મિશ્ર થઈ છે તે શોધી કાઢવાનું હોય એવા.

દા. ૧. એક વેપારી ૫ રૂપીએ, ૬ રૂપીએ અને ૮ રૂપીએ મણ લેખેની અનુક્રમે ૧૫, ૨૦ અને ૨૫ મણ ખાંડ લાવ્યો, અને બધી એકઠી કરી દીધી, તો તેને એ મિશ્રણ શા ભાવે પડ્યું ?

૫ રૂપીએ મણ લેખે ૧૫ મણના  $૧૫ \times ૫ = ૭૫$  રૂપીઆ પડ્યા.

૬ „ „ „ ૨૦ „  $૨૦ \times ૬ = ૧૨૦$  „

૮ „ „ „ ૨૫ „  $૨૫ \times ૮ = ૨૦૦$  „

એની પાસે બધી મળીને  $૧૫ + ૨૦ + ૨૫ = ૬૦$  મણ ખાંડ મિશ્રણની થઈ; તેમજ એને બધા મળી  $૭૫ + ૧૨૦ + ૨૦૦ = ૩૯૫$  રૂપીઆ પડ્યા, માટે

$$૬૦ : ૧ :: ૩૯૫ : જ. = \frac{૩૯૫}{૬૦} = ૭ \frac{૫}{૬}.$$

મિશ્રણનો ભાવ  $૭ \frac{૫}{૬}$  રૂપીઆ જવાબ.

ટીપ:—મિશ્રણનો ભાવ સૌથી ભારે અને સૌથી હલકા એ બે ભાવની વચ્ચેનો આવે એ સ્પષ્ટ છે.

દા. ૨. એક દુકાનદાર ૧૬ રૂપીએ મણ અને ૨૪ રૂપીએ મણ એમ બે જાતનાં ધી સરખા વજનમાં લાવ્યો, અને પછી દરેક



જાતમાંથી ૬ કંઈ ખીજી જાત સાથે ભેળવી બે મિત્રણો ઉત્પન્ન  
કીધાં, તો એ બંને મિત્રણો શા બાવે વેચે તો એને નફાનુકસાન  
થાય નહિ ?

૧૬ રૂપીએ મણુવાળામાંના ૬ મણુની કિંમત ૪ રૂપીઆ.

૨૪ " " ૩ " " ૧૮ "

તેથી પહેલી જાતનું ૬ મણુ તથા ખીજી જાતનું ૩ મણુ મ-  
ળીને ૧ મણુ થયું. તેના ૪ + ૧૮ = ૨૨ રૂપીઆ પડ્યા.

∴ પહેલી જાતના ૬ મણુના મિત્રણુવાળાના ૧ મણુ ૨૨ રૂ. જ.

હવે ૧૬ રૂપીએ મણુવાળામાંના ૩ મણુની કિંમત ૧૨ રૂ.

૨૪ " " ૬ " " ૬ રૂ.

માટે પહેલી જાતનું ૩ મણુ તથા ખીજી જાતનું ૬ મણુ મળીને  
૧ મણુ થયું, તેના ૧૨ + ૬ = ૧૮ રૂપીઆ પડ્યા.

∴ ખીજી જાતના ૬ મણુના મિત્રણુવાળાના ૧ મણુ ૧૮ રૂપીઆ  
જવાબ.

દા. ૩ એક ભરવાડ એક આને શેર દૂધ લાવી થોડું પાણી  
ભેળવે છે, ને પછી ૩ પૈસે શેર લેખે વેચે છે, જેથી એને કંઈ પણ  
નફાનુકસાન થતું નથી, ત્યારે એણે પાણી શા પ્રમાણમાં ભેળવું ?

આમા, જે એક શેર દૂધ વેચે છે તેની ખરી કિંમત એને ૩ પૈસા  
પડેલી, કારણ કે ૩ પૈસે વેચવાથી એને નફાનુકસાન થતું નથી,  
અને પાણીની કિંમત કંઈ પડતી નથી, માટે એક શેર દૂધ જે  
વેચે છે તેમાં ૦૦૦ શેર ખરું દૂધ હોવું જોઈએ, અને ૦ શેર  
પાણી હોવું જોઈએ; એટલે ૦૦૦ : ૦ એટલે ૩ : ૧ના પ્રમાણમાં  
દૂધ તથા પાણી ભેળવેલાં હોવાં જોઈએ, માટે

૩ ભાગ દૂધ ને ૧ ભાગ પાણી જવાબ.

ટીપ:—આજ દાખલામાં ૩ પૈસે વેચવાથી એને અમુક ટકા  
નફા થાય છે, એમ આપ્યું હોય તો નફાતોટાના હિસાબની રીતે  
પહેલી કિંમત પ્રથમ કાઢી ઉપર પ્રમાણે આગળ હિસાબ ગણવાથી

જવાબ નીકળશે. તેમજ દા. ૨માં ક્યે ભાવે વેચવાથી અમુક ટકા જેટલો નફો થશે એમ માગ્યું હોય, તો ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ક્યે ભાવે વેચવાથી નફોનુકસાન નહિ થાય તે પ્રથમ કાઢવું, એટલે કે પડેલી કિંમત કાઢવી. પછી તે પડેલી કિંમત પર અમુક નફો મેળવવા વેચાણ કિંમત શી રાખવી જોઈએ તે નફાતોટાના હિસાબની રીતે કાઢવું.

દા. ૪. દૂધ અને પાણીના ૧૦૦ મણુ મિશ્રણમાં સેંકડે ૭૦ ભાગ દૂધ હવું, તેમાં કેટલું દૂધ ઉમેરીએ, તો સેંકડે ૮૦ ભાગ દૂધ થાય?

આમાં, ૧૦૦ મણુ મિશ્રણમાં ૭૦ મણુ દૂધ + ૩૦ મણુ પાણી છે. હવે તે મિશ્રણમાં દૂધ ઉમેરવાથી પાણી ૩૦ મણુજ રહેશે.

હવે નવા મિશ્રણમાંના ૧૦૦ મણુ ૮૦ મણુ દૂધ + ૨૦ મણુ પાણી આણવું છે, માટે  $૨૦ : ૩૦ :: ૮૦ : જ.$   $જ = ૧૨૦$  એટલે નવા મિશ્રણમાં ૩૦ મણુ પાણી અને ૧૨૦ મણુ દૂધ હોય, તો સેંકડે ૮૦ મણુ દૂધ થાય. હવે મૂળના મિશ્રણમાં ૩૦ મણુ પાણી અને ૭૦ મણુ દૂધ છે, માટે તેમાં  $૧૨૦ - ૭૦ = ૫૦$  મણુ દૂધ ઉમેરીએ તો નવા મિશ્રણમાં સેંકડે ૮૦ મણુ દૂધ થાય, માટે ૫૦ મણુ જવાબ.

દા. ૫. ૨ રૂપીએ રતલ અને ૩ રૂપીએ રતલવાળી બે જાતની ચા લાવીને કયા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરીએ, તો મિશ્રણ ૨૧ રૂપીએ રતલ પડે?

મિશ્રણમાં ૨ રૂપીએ રતલવાળી હલકી જાતના પણ ૨૧ રૂપીઆ પડ્યા, એટલે તેમાં ખરીદભાવ કરતાં રૂ.  $૨૧ - ૨ = ૪$  આનાનો રતલે ફાયદો થાય છે.

બીજી તરફથી મિશ્રણમાં ૩ રૂપીઆવાળી ભારે જાતના પણ રૂ.  $૨ - ૪ - ૦$  પડ્યા એટલે તેમાં ખરીદભાવ કરતાં રૂ.  $૩ - ૨૧ = ૧૨$  આનાનો રતલે ગેરફાયદો થાય છે. હવે મિશ્રણમાં બ્યારે હલકી જાતનો એક રતલ ભેવાથી રૂ.  $૦ - ૪ - ૦$  નો ફાયદો થાય છે, અને ભારે જાતનો એક રતલ ભેવાથી ૧૨ આનાનું નુકસાન

થાય છે, તો હલકી જાતના ૩ રતલ લઈ ભારે જાતના એક રતલ સાથે ભેળાએ, તો ખીલકુલ નફોનુકસાન થાય નહિ.

કારણ કે, હલકી જાતના ત્રણ રતલે  $૪ \times ૩ = ૧૨$  આના ફાયદો. ભારે જાતના એક રતલે  $૧૨ \times ૧ = ૧૨$  આના નુકસાન માટે હલકી તથા ભારેને ૩ : ૧ના પ્રમાણમાં ભેળવવી જોઈએ. જવાબ.

૩૩૨. ઉપરના દાખલા પરથી માલમ પડશે કે જે પ્રમાણમાં નફોનુકસાન થતાં હોય, તેનાથી ઉલટા પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરવું; એટલે નફોનુકસાન સરખાં થઈ રહેશે. ઉપર એક રતલે ૪ આના ફાયદો અને ૧૨ આના નુકસાન છે; એટલે નફોનુકસાન ૧ : ૩ના પ્રમાણમાં છે, માટે જેઉ જાતોને ૩ : ૧ના પ્રમાણમાં ભેળવવાથી નફોનુકસાન સરખાં થઈ રહે છે. એટલું યાદ રાખવું કે જેઉ જાતમાં નફોનુકસાન સરખા વજન પરજ કાઢવાં.

દા. ૬. એક કણખી બે જુદી જુદી જાતના મળી ૨૭ મણુ ધઉં ૩. ૬૪-૮-૦ના લાવ્યો; હલકી જાત રા ૩.એ મણુના ભાવની હતી, અને ભારે ૩. ૨ાએ મણુના ભાવની હતી; ત્યારે તે બંને જાતના કેટકેટલા ધઉં લાવ્યો હશે ?

$$\text{આમાં, } ૨૭ : ૧ :: ૬૪\frac{૧}{૨} : જ. જ = \frac{૬૪ \times ૨}{૨ \times ૧} = ૬૪ = ૨૭\frac{૭}{૮} \text{ રૂપીએ}$$

મણુ મિશ્રણ પડ્યું.

$$\text{હલકી જાતમાં } ૨૭\frac{૭}{૮} - ૨૭ = \frac{૭}{૮} = \frac{૭}{૮} = \frac{૭}{૮} \text{ રૂપીઆ મણુ નફો.}$$

$$\text{ભારે જાતમાં } ૨૭ - ૨૭\frac{૭}{૮} = \frac{૭}{૮} - \frac{૭}{૮} = \frac{૭}{૮} \text{ રૂપીઆ મણુ નુકસાન.}$$

માટે નફોનુકસાન  $\frac{૭}{૮}$  :  $\frac{૭}{૮}$ ના પ્રમાણમાં છે; એટલે ૫ : ૪ના પ્રમાણમાં છે; માટે બંને જાતો ૪ : ૫ના પ્રમાણમાં લાવેલો એટલે જો બધા મળી ૯ મણુ હોય, તો ૪ મણુ પહેલી જાતના ને ૫ મણુ બીજી જાતના હોવા જોઈએ, માટે

$$૯ : ૨૭ :: ૪ : જ. = \frac{૨૭ \times ૪}{૯} = ૧૨ \text{ મણુ હલકી જાતના.}$$

$$૯ : ૨૭ :: ૫ : જ. = \frac{૨૭ \times ૫}{૯} = ૧૫ \text{ મણુ ભારે જાતના.}$$

હલકા ૧૨ મણુ અને બારે ૧૫ મણુ જવાબ.

દા. ૭. ૧ રૂપીએ, ૧૧ રૂપીએ, અને ૨ રૂપીએ રતલ એમ ત્રણ જાતની કાફી લાવી કયા પ્રમાણમાં મિશ્ર કરીએ, તો મિશ્રણ ૩. ૧૧૧એ પડે ?

આમાં, મિશ્રણમાં ૧ રૂ.વાળી કાફી પર રતલે  $૧૧૧-૧=૦૧૧$  રૂ. ફાયદો.

મિશ્રણમાં ૧૧ „ „ „  $૧૧૧-૧૧=૦૧૦$  રૂ. ફાયદો.

મિશ્રણમાં ૨ „ „ „  $૨-૧૧૧=૦૧૧$  રૂ.નુકસાન.

માટે જો પહેલી તથા બીજી જાતની એક રતલ કાફી લે, તો  $૦૧૧+૦૧=૦૧૧$  રૂપીએ ફાયદો થાય. તેમજ જો ત્રીજી જાતની ૧૧૧ રતલ લે, તો  $૧૧૧\times ૦૧૧=૦૧૧$  રૂપીએ નુકસાન થાય, માટે પહેલીનો ૧, બીજીનો ૧ ને ત્રીજીનો ૧૧૧ રતલ લેવાથી નફાનુકસાન સરખાં થઈ રહેશે, એટલે મિશ્રણ ૧૧૧ રૂપીએ બરાબર પડી રહેશે, માટે

પહેલીનો ૧ રતલ.

• બીજીનો ૧ રતલ.

ત્રીજીનો ૧૧૧ રતલ.

અથવા ૨ : ૨ : ૩ જવાબ.

૩૩૩. જ્યાં એ કરતાં વધારે જાતના મિશ્રણની બાબત હોય, ત્યાં મિશ્રણ એક નહિ પણ અનેક રીતે થઈ શકે છે. ઉપલાજ દાખલામાં ધારો કે આપણે ૨ રતલ પહેલીના અને ૧ રતલ બીજીના એ પ્રમાણે મિશ્ર કરવા છે, તો ત્રીજીના અમુક રતલ લેવાથી મિશ્રણ ૧૧૧ રૂપીએ પડી શકશે કે નહિ તે આપણે જોઈએ.

પહેલીના ૨ રતલ લેવાથી  $૨\times ૦૧૧=૧$  રૂપીએ ફાયદો.

બીજીનો ૧ „ „  $૧\times ૦૧=૦૧$  રૂપીએ ફાયદો.

એટલે એકંદરે ૧૧ રૂપીએ ફાયદો થશે. હવે એ ફાયદા બરાબર નુકસાન કરવાને ૨૧૧ રતલ ત્રીજી જાતની લઈએ તો નુકસાન પણ  $૨૧૧\times ૦૧૧=૧૧૧$  રૂપીઆ જોટલું એટલે ફાયદા બરાબર થઈ રહેશે, માટે

પહેલી ૨ રતલ.

બીજી ૧ રતલ.

ત્રીજી ૨૧ રતલ.

અથવા ૪ : ૨ : ૫ જવાબ.

હવે ત્રીજી રીતે મિશ્રણ કરીએ.

ધારો કે પહેલીના ૩ રતલ લઈએ ને બીજીના ૪ રતલ લઈએ, તો એકંદરે  $૩ \times ૦૧ = ૩$  અને  $૪ \times ૦૧ = ૪$  એટલે ૨૧ રૂપિયા ફાયદો થાય, માટે ફાયદા બરોબર નુકસાન થઈ રહે તેટલા માટે ત્રીજી જાતના ૫ રતલ લેવા જોઈએ, કારણ કે ૫ રતલ લેવાથી  $૫ \times ૦૧ = ૨૧$  રૂપિયા નુકસાન જશે, માટે

પહેલી ૩ રતલ.

બીજી ૪ રતલ.

ત્રીજી ૫ રતલ.

અથવા ૩ : ૪ : ૫ જવાબ.

આ પરથી માલમ પડશે કે કોઈ પણ બે જાતના આટલા આટલા રતલ લેવા છે એમ નક્કી કરીએ તો પછી તે પરથી ત્રીજીના કેટલા લેવા એ કાઢીને પ્રમાણ શોધી કાઢીએ, તો જવાબ આવી શકશે, ને આ પ્રમાણે એક નહિ પણ અનેક કાઢી શકાશે.

મિશ્રણ ત્રણ કરતાં વધારે જાતનું હોય, તો વળી તેના કરતાં પણ વધારે જુદી જુદી જાતનાં પ્રમાણો નીકળી શકશે. કોઈક વખત આવા હિસાબમાં એમ આપેલું હોય છે, કે અમુક અમુક જાતનો અમુક જથ્થો લેવો, તો પછી તેવા દાખલામાં જે અમુક જાતના અમુક જથ્થાથી જે નફાનુકસાન જવું હોય, તે કાઢી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે બાકીની જાતો એવા પ્રમાણમાં લેવી કે જેથી નફાનુકસાન સરખાં થઈ રહે.

આ હિસાબો ગણવાની રીતમાં મુખ્ય યાદ રાખવાનું એટલું જ છે, કે મિશ્રણના સરાસરી ભાવ સાથે સરખાવતાં જુદી જુદી જાતના ભાવમાં નફાનુકસાન થતાં હોય, તે પ્રથમ કાઢી નફાનુકસાન

બરાબર થઈ રહે એવા પ્રમાણમાં જુદી જુદી જાતો લેવી.

દા. ૮. ૪, ૫, ૯ ને ૧૦ રૂપીએ મળવાળા એખા કયા પ્રમાણમાં ભેળવવાથી મિશ્રણ ૬ રૂપીએ પડી રહે ?

આમાં, ૪ રૂનાળા એખા પર મળે  $૬-૪=૨$  રૂ. કાયદો.

૫ „ „ „ „  $૬-૫=૧$  રૂ. કાયદો.

૯ „ „ „ „  $૯-૬=૩$  રૂ. નુકસાન.

૧૦ „ „ „ „  $૧૦-૬=૪$  રૂ. નુકસાન.

નફાનુકસાન તરફ જોતાં માલગ પડે છે, કે પહેલી જાતના ૨ મણ સાથે એથી જાતના ૧ મણ ભેળવીએ, તો નફાનુકસાન સરખાં થઈ રહે છે. તેમજ બીજી જાતના ૩ મણ સાથે ત્રીજી જાતના ૧ મણ ભેળવીએ, તોપણ નફાનુકસાન સરખાં થઈ રહે છે, માટે પહેલી જાતના ૨, બીજીના ૩, ત્રીજીનો ૧, તથા એથીનો ૧ મણ એ પ્રમાણે લેવાથી મિશ્રણ ૬ રૂપીએ પડી રહેશે, માટે

૨ : ૩ : ૧ : ૧ જવાબ.

અથવા પહેલીને ત્રીજી સાથે ભેળવીએ તો ૩ : ૨ એ પ્રમાણમાં લેવી જોઈએ, અને બીજી તથા એથીને ૪ : ૧ના પ્રમાણમાં લેવી જોઈએ, માટે

૩ : ૪ : ૨ : ૧ જવાબ.

આ પ્રમાણે અનેક જવાબો નીકળી શકશે.

**૩૩૪.** મિશ્રણમાં આ સિવાય અનેક પ્રકારના દાખલા આવી શકે છે, તેનાં બે ઉદાહરણો નીચે આપ્યાં છે.

દા. ૯. એક વાસણ દૂધથી પોતું ભરેલું છે, ને બીજું બરાબર તેવડુંજ વાસણ અડધું પાણીથી ભરેલું છે. બીજાને પહેલામાંથી દૂધ રેડી ભરી દીધું, અને ખૂબ હલાવ્યું. પછી તેમાંથી મિશ્રણ રેડી પહેલું ભરી દીધું, ને હલાવ્યું. પાછું બીજાને પહેલામાંથી મિશ્રણ રેડી ભરી દીધું; તો હવે બંને વાસણોમાં દૂધ અને પાણીનું શું પ્રમાણ હશે તે શોધી કાઢો.

પહેલામાં

$\frac{1}{2}$  દૂધ

પહેલી વખત રેડવાથી  $\frac{1}{2}$  દૂધ મળે.

બીજી વખત રેડવાથી  $\frac{1}{2}$  દૂધ મળે.

$(\frac{1}{2} \text{ પાણી} + \frac{1}{2} \text{ દૂધ})$  થાય.

ત્રીજી વખત રેડવાથી  $\frac{1}{2}$  દૂધ મળે.

$+ \frac{1}{2} (\frac{1}{2} \text{ પાણી} + \frac{1}{2} \text{ દૂધ})$  મળે.

માટે પહેલામાં  $\frac{1}{2}$  દૂધ  $+ \frac{1}{2} (\frac{1}{2} \text{ પાણી} + \frac{1}{2} \text{ દૂધ}) = \frac{1}{2} (\frac{1}{2} \text{ દૂધ} + \frac{1}{2} \text{ પાણી} + \frac{1}{2} \text{ દૂધ}) = \frac{1}{2} (\frac{1}{2} \text{ દૂધ} + \frac{1}{2} \text{ પાણી}) = \frac{1}{2} \text{ દૂધ} + \frac{1}{4} \text{ પાણી}$ .

$\therefore$  બીજામાં  $\frac{1}{2} (\frac{1}{2} \text{ પાણી} + \frac{1}{2} \text{ દૂધ}) + \frac{1}{4} (\frac{1}{2} \text{ દૂધ} + \frac{1}{4} \text{ પાણી} + \frac{1}{4} \text{ દૂધ}) = \frac{1}{4} \text{ પાણી} + \frac{1}{4} \text{ દૂધ} + \frac{1}{8} \text{ દૂધ} + \frac{1}{8} \text{ પાણી}$ .

$= \frac{1}{4} \text{ પાણી} + \frac{1}{4} \text{ દૂધ}$ .

પહેલામાં  $\frac{1}{2} : \frac{1}{2}$  એટલે ૫ : ૩ દૂધ અને પાણીનું પ્રમાણ.

બીજામાં  $\frac{1}{4} : \frac{1}{4}$  એટલે ૧૯ : ૧૩ દૂધ અને પાણીનું પ્રમાણ. જ.

આ દાખલામાં અપૂર્ણાંકના સરવાળા પહેલેથી જ કરતા જઈએ,

તો થોડી જગ્યામાં દાખલો હુંદાણમાં થશે.

સ્પષ્ટતા ખાતર ઉપલી રીત અને પદો કીધી છે.

દા. ૧૦. એક ભેગવાળા સોનામાં ભેગવાળું રૂપું ૪ : ૧ના

પ્રમાણમાં મિશ્ર કીધું. સોનામાં ૧૫ ટકા જેટલો લલકડી ધાતુનો

ભેગ છે. તેમજ રૂપામાં ૨૦ ટકા જેટલો ભેગ છે, તો મિશ્રણમાં

લલકડી ધાતુનો ભેગ કેટલો હશે ?

આમાં,  $૧૦૦ : ૪ :: ૧૫ : જ$ . માટે  $\frac{૧૫ \times ૪}{૧૦૦} = \frac{૬}{૫}$  જેટલો ભેગ

સોનાના ૪ ભાગમાં.

આમાં,  $૧૦૦ : ૧ :: ૨૦ : જ$ . માટે  $\frac{૨૦}{૧૦૦} = \frac{૧}{૫}$  જેટલો ભેગ

રૂપાના ૧ ભાગમાં.

માટે  $૪ + ૧ = ૫$  મિશ્રણના ભાગમાં  $\frac{૬}{૫} + \frac{૧}{૫} = \frac{૭}{૫}$  ભેગ થયો.

મિ. મિ. ભેગ ભેગ.

માટે  $૫ : ૧૦૦ :: \frac{૭}{૫} : જ$ .  $= \frac{૭}{૫} \times \frac{૧૦૦}{૫} = ૧૪$  ટકા ભેગ જવાળ.

## મનોયત્ન ૬૨.

૧. ૭ રૂ.ના ભાવે ૧૧ મણ, પના ભાવે ૯ મણ, ૮ના ભાવે ૧૬ મણ, અને ૧૦ના ભાવે ૪ મણ ખાંડ લઈ મિશ્ર કરીએ, તો મિશ્રણનો ભાવ શો પડે ?

૨. એક વેપારી ૩ રૂપીએ અને ૪ રૂપીએ મણ એમ બે જાતની ખાંડ સરખા વજનમાં લાવ્યો, અને પછી દરેક જાતમાંથી ૩ લઈ ખીજી જાત સાથે ભેળવી દીધી, તો એ બંને મિશ્રણો કયે ભાવે વેચવાથી એને નફોનુકસાન ન થાય ?

૩. એક દૂધવાળો ૧૦૦૦ આને શેર દૂધ લાવી પાણી ભેળવી ૮ પાઈએ શેર વેચે છે, તોપણ તેને કંઈ નફોનુકસાન થતું નથી, ત્યારે તેણે પાણી શા પ્રમાણમાં ભેળેલું ?

૪. ૧૦ પાઈએ શેર અને ૬ પાઈએ શેર એવું બે જાતનું દૂધ કયા પ્રમાણમાં ભેળે, તો ૯ પાઈએ શેર વેચવાથી એને ૮ ટકા નફો થાય ?

૫. એક વેપારી બે જાતની ચા પહેલી ૪ શિલિંગની રતલ અને બીજી ૫ શિલિંગની રતલ એ પ્રમાણે ખરીદે છે. તે બંનેનું તેણે કેવા પ્રમાણમાં મિશ્રણ કરવું જોઈએ કે જોથી તે મિશ્રણ ૫ શિલિંગ, ૬ પેન્સે એક રતલ પ્રમાણે વેચતાં સંકડે ૨૦ ટકા નફો મળે ?

૬. એક દારૂના વેપારી ત્રણ જાતનો દારૂ ૧ : ૩ : ૨ના પ્રમાણમાં ભેળવે છે, દારૂની કિંમત અનુક્રમે દર ગ્યાલને ૧૫ શિલિંગ, ૧૬ શિલિંગ, ને ૧૭ શિલિંગ છે. પ્રથમ તે  $\frac{1}{2}$  પાણી દરેક જાતના દરેક ગ્યાલન દારૂમાં રેડે છે, તો સંકડે ૩૫ ટકા નફો મેળવવાને તે મિશ્ર દારૂ શા ભાવે વેચવો ?

૭. ૧૨ના ભાવના ૧૬ મણ ધીમાં ૧૦ના ભાવનું કેટલું ઉમેરીએ તો મિશ્રણનો ભાવ ૧૦ના રૂ. પડે ?

૮. ૩. ૩ના ભાવના ૩૦ મણ, ૩. ૨ના ભાવના ૪૦ મણ, અને ૩. ૪ના ભાવના ૨૪ મણ ચોખાની સાથે ૪૦ મણ ચોખા કયા ભાવના મેળવીએ તો મિશ્રણનો ભાવ રૂ. ૩.૦૦ થાય ?



૯. એક ચાલી આને અને બીજું ચાલી રૂપીએ વાર એમ બે જાતનાં કપડાં રૂ. ૨૦ના ૨૦ વાર લીધાં, તો દરેક જાતનું કેટલું હશે ?

૧૦. ૧૦ રૂ.એ, ૧૨ રૂ.એ, અને ૧૫. રૂ.એ મણના ભાવનું ધી શા પ્રમાણમાં મેળવીએ તો મિશ્રણનો ભાવ ૧૩ રૂ.એ મણ પડે ?

૧૧. રૂ. ૨૧, ૪, અને ૪૧ એ ત્રણ ભાવના ચોખા શા પ્રમાણમાં એકઠા કરીએ તો મિશ્રણનો ભાવ રૂ. ૩)૦૦ પડે ?

૧૨. ૮ રૂ.ના ભાવના ૧૨ મણમાં ૫ અને ૬ એ દરેક ભાવનું કેટકેટલા મણ મેળવીએ તો મિશ્રણનો ભાવ રૂ. ૭૧એ મણ થાય ?

૧૩. રૂ. ૨૧, ૧૧૧૦ અને ૩૧ એ ભાવે ચોખા શા પ્રમાણમાં લઈએ તો મિશ્રણનો ભાવ રૂ. ૨૧૧૦ થાય ?

૧૪. ખંદુક ફાડવાનો દારૂ ઇંગ્લાંડમાં ૭૬ ભાગ સુરોખાર, ૧૦ ભાગ ગંધક, અને ૧૪ ભાગ કોલસા લઈને બનાવે છે, અને ફ્રાન્સમાં ૭૭ ભાગ સુરોખાર, ૯ ભાગ ગંધક, અને ૧૪ ભાગ કોલસા લઈને બનાવે છે, ત્યારે દરેક દેશનો ૧૦ મણ દારૂ એકઠો કરીએ તો એ મિશ્રણમાં સુરોખાર, ગંધક અને કોલસા કેટકેટલા હશે ?

૧૫. એક કુલ્લામાં ૧૬ના ભાવનું ૯ મણ ધી ભર્યું છે, બીજામાં ૧૩ના ભાવનું ૬ મણ ભરેલું છે, અને ત્રીજામાં ૧૧ના ભાવનું ૧૦ મણ ભર્યું છે. એ ત્રણે કુલ્લાનું ધી એક વાસણમાં એકઠું કરીને દરેક કુલ્લામાં હતું તેટલું નાખ્યું, તો તેથી દરેક ભાવનું કેટકેટલું ધી દરેક કુલ્લામાં આવ્યું હશે ?

૧૬. સેંકડે ૯૫ ભાગ શુદ્ધ એવા ૧૬૧૧ તોલામાં સેંકડે ૯૦ ભાગ શુદ્ધ એવું ૨૪૧૧૧ તોલા સોનું મેળવીએ, તો મિશ્રણનો ક્ષય શો થાય ?

૧૭. એક તોલે ૩ વાલ ભેગવાળા ૨૧ તોલામાં એક તોલે ૧૧૧ રતિ ભેગનું ૫૭૧૧૧ તોલા સોનું મેળવીએ તો મિશ્રણમાં દર તોલે કેટલો ભેગ રહે ?

૧૮. સેંકડે ૯૨ ભાગ શુદ્ધ એવું ૨૫ તોલા સોનું છે. તેમાં

૯૭ ભાગ શુદ્ધ એવું કેટલા તોલા સોનું મેળવીએ તો મિશ્રણનો કસ સેંકડે ૯૫ ભાગ શુદ્ધ થાય ?

૧૯. સેંકડે ૯૫ ભાગ શુદ્ધ એવું ૪૯૫ તોલા સોનું કરવું છે, તો સેંકડે ૯૨, ૯૬, અને ૯૯ ભાગ શુદ્ધ એ દરેક જાતનું કેટલું લેવું જોઈએ ?

૨૦. સેંકડે ૯૦ ભાગ શુદ્ધ એવું ૪૦ તોલા સોનું છે, તેમાંથી કેટલો ભેગ ગાળી નાખીએ, તો સેંકડે ૯૫ ભાગ શુદ્ધ સોનું થાય ?

૨૧. ૨૪ રૂ.એ ઝાલનના ભાવવાળા ૫૪ ઝાલન દારૂમાં એક વેપારી ૧૪ રૂ.એ ઝાલનના ભાવવાળો ૩૬ ઝાલન દારૂ ભેળે છે; જો ૨૦ રૂ.એ ઝાલન પ્રમાણે વેચીને તેને સેંકડે ૧૦ ટકા નફો મેળવવો હોય તો તેણે કેટલું પાણી ઉમેરવું જોઈએ ?

૨૨. ૩ ભાગ સોનું અને ૧ ભાગ ત્રાંચું એવી ૭ તોલાની રણી છે. તેમાંથી કેટલુંક લઈને તેની વીંટી કરાવી અને જોટલું કાઢ્યું તેટલું ત્રાંચું નાખીને તે ગાળીને ફરી રણી કરી, તો તેમાં સોનું અને ત્રાંચું સરખે સરખું થઈ ગયું, ત્યારે કેટલા મિશ્રણની વીંટી કરાવી હશે ?

૨૩. એક જણે ત્રાંચું અને જસત મેળવીને પિત્તળ કર્યું તેમાં સેંકડે ૪૦ ભાગ જસત છે. હવે તેજ મિશ્રણમાં જો તેણે ૧૦ તોલા ત્રાંચું વધારે નાખ્યું હોત, તો જસત સેંકડે ૩૫ ભાગ થાત, ત્યારે પ્રથમનું મિશ્રણ કેટલા તોલાનું હશે ?



## કામ તથા નળીઓ વગેરેના.

૩૩૫. કામ તથા નળી વગેરેના હિસાબો ગણવામાં મૂળ બાબત લક્ષમાં રાખવાની એ છે, કે દાખલા ઉપરથી એક દિવસમાં કે એક કલાકમાં કે એક મિનિટમાં (જેમાં જેવો પ્રસંગ હોય તે વખતના એકમમાં) કેટલું કામ થાય છે તે પ્રથમ કાઢવું, ને પછી દાખલાનો વ્યવહાર બરાબર સમજી આગળ ચાલવું.

જુદે જુદે પ્રસંગે કેવી કેવી યુક્તિઓ કામે લગાડાય છે, તે નીચે કરેલા દાખલાઓ પરથી સ્પષ્ટ થશે.

દા. ૧. અ એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરે છે; તેજ બ ૧૫ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૨૦ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે ત્રણે મળીને તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

અ એક દિવસમાં  $\frac{1}{12}$  કામ કરે છે.

બ "  $\frac{1}{15}$  "

ક "  $\frac{1}{20}$  "

∴ અ + બ + ક „  $\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$  કામ કરે છે.

કા. કા. દિ. દિ.

માટે  $\frac{1}{6} : 1 :: 1 : જવાબ$ , માટે જ. = ૫ દિવસ.

દા. ૨. અએ એક કામ ૬૦ દિવસમાં કરાવી આપવાનો કરાર કર્યો, ને ૩૫ માણસો કામે લગાડ્યાં. ૪૮ દિવસ પછી તેને માલમ પડ્યું કે માત્ર અર્ધું કામ થયેલું છે, ત્યારે બીજાં કેટલાં માણસોને કામે લગાડે તો કરાર પ્રમાણે કામ પૂરું થાય ?

આમાં,  $\frac{1}{2}$  કામ ૩૫ માણસે ૪૮ દિવસમાં કર્યું, તો બાકીનું એટલે  $\frac{1}{2}$  કામ બાકીના એટલે  $60 - 48 = 12$  દિવસમાં કરવાને કેટલાં માણસ જોઈએ, આવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું, માટે

દિ. દિ.

૪૮ : ૧૨ :: મા. ૩૫ : જ. આ વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું, માટે

$\frac{48 \times 35}{12} = 140$  માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ; પણ ૩૫ માણસ કામે લગાડ્યાં છે, માટે  $140 - 35 = 105$  મા. વધારે કામે લગાડવાં.

દા. ૩. અ ને બ એક કામ ૧૨ કલાકમાં કરે છે, અ ને ક તેજ કામ ૧૫ કલાકમાં કરે છે, અને બ અને ક ૧૮ કલાકમાં કરે છે, તો ત્રણે જુદા જુદા કેટલા કલાકમાં કરી શકશે ?

અ + બ એક કલાકમાં  $\frac{1}{2}$  કામ કરે છે.

અ + ક                      "                       $\frac{1}{3}$                       "

બ + ક                      "                       $\frac{1}{4}$                       "

બધાના કામનો સરવાળો કરવામાં અ, બ, ને કનું એકજ કલાકમાં બેવડું કામ આવે છે, એટલે ૨ અ + ૨ બ + ૨ ક એક કલાકમાં  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{13}{12} = \frac{39}{12}$  કામ કરશે, માટે અ + બ + ક તેથી અર્ધું કરી શકશે, એટલે  $\frac{39}{12}$  કામ કરશે. હવે અ + બ + ક એક કલાકમાં  $\frac{39}{12}$  કરે છે, પણ અ + બ એક કલાકમાં  $\frac{1}{2}$  કરે છે, માટે ક એકલો એક કલાકમાં  $\frac{39}{12} - \frac{1}{2} = \frac{37}{12}$  કામ કરશે. તેજ પ્રમાણે બ  $\frac{39}{12} - \frac{1}{3} = \frac{37}{12}$  કામ, ને અ  $\frac{39}{12} - \frac{1}{4} = \frac{37}{12}$  કામ કરશે.

હવે  $\frac{37}{12} : 1 :: 1 : જ. \therefore જ. = \frac{36}{37} = 41\frac{1}{37}$  કલાકમાં ક એકલો કરી શકશે.

$\frac{37}{12} : 1 :: 1 : જ. \therefore જ. = \frac{36}{37} = 27\frac{1}{37}$  " બ "

$\frac{37}{12} : 1 :: 1 : જ. \therefore જ. = \frac{36}{37} = 21\frac{1}{37}$  " અ "

અને  $21\frac{1}{37}$  કલાક.

બને  $27\frac{1}{37}$  " "

કને  $41\frac{1}{37}$  " જવાબ.

દા. ૪. જો ૩ માણસ અને ૫ છોકરા એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે, અને ૫ માણસ અને ૩ છોકરા તેજ કામ ૭ દિવસમાં કરે, તો એક માણસ અને એક છોકરો તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

૩ માણસ + ૫ છોકરા એક દિવસમાં  $\frac{1}{10}$  કામ કરે.

૫                      "                      + ૩                      "                      "                       $\frac{1}{7}$                       "                      "

$\therefore ૮$                       "                      + ૮                      "                      "                       $\frac{1}{10} + \frac{1}{7} = \frac{17}{70} = ૨૪$  કામ કરે.

માટે ૧ મા. + ૧ છો. તેથી  $\frac{1}{17}$  કામ કરશે, એટલે  $\frac{70}{17} \times \frac{1}{17} = ૪૧$  કામ કરશે.

તો કુપ : ૧ : : ૧ : જ = ૩૫ દિવસ.

દા. ૫. ઉપલા દાખલામાં માણસ અને છોકરાની કામ કરવાની શક્તિ સરખાવો.

૩ મા. + ૫ છો. એક દિવસમાં  $\frac{૧}{૮}$  કામ કરે.

તો પાંચગણી સંખ્યા ૫ ગણું કામ કરે.

માટે ૧૫ મા. + ૨૫ છો. એક દિવસમાં  $\frac{૫}{૮} = \frac{૧}{૨}$  કામ કરી શકે.

હવે ૫ મા. + ૩ છો. „  $\frac{૮}{૮}$  કામ કરે છે.

તો તેથી ત્રણગણી સંખ્યા ત્રણગણું કામ કરી શકે.

માટે ૧૫ મા. + ૯ છો. એક દિવસમાં  $\frac{૩૭}{૮}$  કામ કરી શકે.

પણ ૧૫ મા. + ૨૫ છો. „  $\frac{૧}{૨}$  કામ કરે છે.

માટે  $\frac{૧}{૨} - \frac{૩૭}{૮} = \frac{૮}{૮}$  કામ ૨૫-૯ = ૧૬ છોકરાના ભાગનું ૧ દિવસનું હોવું જોઈએ.

૧૬ : ૧ : :  $\frac{૮}{૮}$  : જ =  $\frac{૧૬}{૮}$  કામ એક છો. નું એક દિવસનું.

હવે ૩ મા. + ૫ છો. એક દિવસમાં  $\frac{૧}{૮}$  કરે છે.

પણ ૫ છોકરા  $\frac{૫}{૮} = \frac{૧}{૨}$  કામ કરે છે.

માટે ૩ મા.  $\frac{૧}{૮} - \frac{૧}{૨} = \frac{૬}{૮}$  કામ કરે.

માટે ૧ માણસ એક દિવસમાં  $\frac{૬}{૮}$  કામ કરે, પણ છો.  $\frac{૧૬}{૮}$  કરે છે; માટે ૧ માણસ = ૩ છોકરા. જવાબ.

દા. ૬. એક ટાંકીમાં ત્રણ નળી છે, તેમાંની એક આખી ટાંકીને ૧૦ મિનિટમાં ભરે છે, બીજી ૧૨ મિનિટમાં ભરે છે, અને ત્રીજી ૮ મિનિટમાં આખી ટાંકી ખાલી કરે છે. જો ૩ મિનિટ સુધી ત્રણે નળીઓ ખુલ્લી રહે, પછી ખાલી કરવાની નળી બંધ કરવામાં આવે, તો તે ટાંકી ત્યારપછી કેટલા વખતમાં ભરાઈ જશે ?

પહેલી નળી એક મિનિટમાં  $\frac{૧}{૮}$  ભરે છે.

બીજી „  $\frac{૧}{૧૨}$  „  
ત્રીજી „  $\frac{૧}{૮}$  ખાલી કરે છે.

માટે પહેલી તથા બીજી ત્રણ મિનિટમાં  $\frac{૧}{૮} + \frac{૧}{૧૨} = \frac{૩}{૮}$  ભરશે. પણ એજ ત્રણ મિનિટમાં ત્રીજી  $\frac{૩}{૮}$  ખાલી કરશે.

માટે ત્રણ મિનિટમાં બધી મળી  $\frac{૧૧}{૨૦} - \frac{૩}{૮} = \frac{૭}{૪૦}$  ભરાઈ, અને  $૧ - \frac{૭}{૪૦} = \frac{૩૩}{૪૦}$  ભરાવાની જાણી રહી.

હવે પહેલી બે નળાઓ ૧ મિનિટમાં  $\frac{૧}{૨૦} + \frac{૧}{૨૦} = \frac{૧}{૧૦}$  ભરે છે, માટે  $\frac{૧}{૧૦} : \frac{૩૩}{૪૦} :: ૧ : ૪$ .

$$૪ = \frac{૩૩ \times ૬૦}{૪૦ \times ૧૧} = ૬ = ૪\frac{૨}{૨} \text{ મિનિટ જવાબ.}$$

દા. ૭. એક ટાંકી અ નળથી ૪ કલાકમાં ભરાય છે, અને બ નળથી ૩ કલાકમાં ભરાય છે. ભરેલી ટાંકી ક નળથી ૨ કલાકમાં ખાલી થઈ જાય છે. એ ત્રણે નળને અનુક્રમે ૪, ૫ ને ૬ વાગ્યાથી ખુલ્લા મૂકીએ, તો તે ટાંકી ક્યારે ભરાઈ રહેશે ?

પ્રથમ તો ખાલી કરવાવાળો ક નળ ખુલ્લતા પહેલાં કેટલું પાણી ભરાય છે તે કાઢવું જોઈએ.

૪થી ૬ સુધીના ૨ કલાકમાં અ નળથી  $\frac{૧}{૪} \times ૨ = \frac{૧}{૨}$  ટાંકી ભરાશે.

૫થી ૬ સુધીના ૧ કલાકમાં બ નળથી  $\frac{૧}{૩} \times ૧ = \frac{૧}{૩}$  ટાંકી ભરાશે.

એટલે ૬ વાગતે  $\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} = \frac{૫}{૬}$  ટાંકી ભરાઈ ગઈ હશે, અને  $૧ - \frac{૫}{૬} = \frac{૧}{૬}$  ટાંકી ભરાવાની જાણી રહેશે.

હવે ત્રણ નળ સાથે ખુલ્લાથી ખાલી થતા છતાં એક કલાકમાં કેટલું પાણી ભરાતું જશે તે કાઢવું જોઈએ.

અ નળથી ૧ કલાકમાં  $\frac{૧}{૪}$  ટાંકી ભરાશે.

બ નળથી ૧ કલાકમાં  $\frac{૧}{૩}$  ટાંકી ભરાશે.

ક નળથી ૧ કલાકમાં  $\frac{૧}{૨}$  ટાંકી ખાલી થશે.

માટે એક કલાકમાં  $\frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૩} = \frac{૭}{૧૨}$  ભરાશે અને  $\frac{૧}{૨}$  ખાલી થશે.

એટલે એક કલાકમાં એકઠરે  $\frac{૭}{૧૨} - \frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૧૨}$  ટાંકી ભરાતી જશે.

પણ અ ને બ નળથી  $\frac{૫}{૬}$  ભરાઈ ગઈ છે, ને  $\frac{૧}{૬}$  ભરાવાની જાણી છે.

$$\frac{૧}{૬} : \frac{૨}{૧૨} :: ૧ \text{ કલાક} : ૪. \text{ કલાક} = \frac{૧}{૬} \times \frac{૧૨}{૨} = ૨ \text{ કલાક.}$$

એટલે ક નળ ખુલ્લા પછી ૨ કલાકે આખી ટાંકી ભરાશે,

માટે  $૬ + ૨ = ૮$  વાગતે ભરાઈ રહે. જવાબ.

દા. ૮. એક માણસ એક ઝેરી કરતાં બમણું અને છોકરા કરતાં ત્રણગણું કામ કરી શકે છે. ત્રણે જણ મળી ૯ દિવસમાં એક કામ પૂરું કરી શકે છે, પણ ૩ દિવસ રહી માણસ ચાલ્યો જાય છે, ને બીજા ત્રણ દિવસ રહી ઝેરી ચાલી જાય છે, તો છોકરો કામ પૂરું કરી રહેશે, ત્યારે શરૂઆતથી કેટલા દિવસ થયા હશે?

ઝેરી  $\frac{1}{2}$  માણસ જેટલું, અને છોકરો  $\frac{1}{3}$  માણસ જેટલું કામ કરે છે માટે ત્રણે મળી  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 1\frac{1}{6}$  માણસ જેટલું કામ એક દિવસમાં કરશે, પણ આપણે જાણીએ છીએ કે ત્રણે મળી ૧ દિવસમાં  $\frac{1}{6}$  કામ કરી શકે છે.

માટે ૧ દિવસનું  $1\frac{1}{6}$  માણસનું કામ =  $\frac{1}{6}$

માટે ૧ દિવસનું ૧ માણસનું કામ =  $\frac{1}{6} \times \frac{6}{1} = ૩$

માટે ૧ દિવસનું ૧ ઝેરીનું કામ =  $૩ \times \frac{1}{2} = ૩$

અને ૧ દિવસનું ૧ છોકરાનું કામ =  $૩ \times \frac{1}{3} = ૧$

માટે ત્રણે મળી ૩ દિવસમાં  $૩ (૩ + ૩ + ૧) = ૧૮$  કામ કરશે. અને ઝેરી + છોકરો ૩ દિવસમાં  $૩ (૩ + ૧) = ૧૨$  કામ કરશે. માટે છોકરાને કરવાનું બાકી રહેલું કામ =  $૧૮ - (૩ + ૧૨) = ૩$

કા. કા. દિ. દિ.

હવે  $૩ : ૩ :: ૧ : જ = \frac{૩}{૩} \times \frac{૩}{૧} = ૩ = ૨૫\frac{1}{2}$  દિવસ.

માટે શરૂઆતથી  $૩ + ૩ + ૨૫\frac{1}{2} = ૩૧\frac{1}{2}$  દિવસ લાગશે. જવાબ.

દા. ૯. બના કરતાં અ ચારગણો સારો કારીગર છે. જો બના કરતાં અ એક કામ ૬ દિવસ વહેલો પૂરું કરી શકે છે, તો તે કામ કરતાં દરેકને કેટલો વખત લાગ્યો હશે?

અ ચારગણો સારો એટલે ચારગણું કામ કરે છે, માટે બ્યારે અ આખું કામ પૂરું કરે, ત્યારે બે કામ પૂરું કરશે, એટલે તેને ૩ કરવાનું બાકી રહેશે.

માટે  $૩ : ૧ :: ૬ : જ. જ. = ૬ \times ૩ = ૮$  દિવસ બંને આખું કામ કરતાં લાગે, માટે ૨ દિવસ અને લાગશે જવાબ.

હા. ૧૦. એક પીપમાં પાણી ભરેલું છે. જો દર રોજ ૧૨ આલન કરી જતું હોય, તો તે પાણીનો જથ્થો ૧૦૦ દિવસ ચાલે છે, પણ જો દર રોજ ૧૫ આલન કરી જતું હોય, તો તે ફક્ત ૮૮ દિવસ ચાલે, ત્યારે પાણી કેટલું હશે ?

આ હાખલામાં દર રોજનો પાણીનો વપરાશ એક સરખોજ હોવો જોઈએ, માટે તે વપરાશ કેટલો છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ.

૧૨ આલન લેખે ૧૦૦ દિવસમાં ૧૨૦૦ આલન કરી જાય.

૧૫            ,,        ૮૮        ,,        ૧૩૨૦ આલન કરી જાય.

હવે  $૧૩૨૦ - ૧૨૦૦ = ૧૨૦$  આલન વધારે કરી જવાથી  $૧૦૦ - ૮૮ = ૧૨$  દિવસ પાણી ઓછું ચાલે છે. આનો અર્થ એવો થાય છે, કે ૧૨ દિવસમાં ૧૨૦ આલન પાણી વપરાય છે, એટલે દર રોજ ૧૦ આલનનો વપરાશ છે. માટે  $૧૦૦$  દિવસમાં  $૧૦૦ \times ૧૦ = ૧૦૦૦$  આલન વપરાય ને  $૧૨૦૦$  કરી જાય, માટે મૂળ જથ્થો  $૧૦૦૦ + ૧૨૦૦ = ૨૨૦૦$  આલન હોવો જોઈએ. અથવા  $૮૮$  દિવસમાં  $૮૮ \times ૧૦ = ૮૮૦$  આલન વપરાય ને  $૧૩૨૦$  કરી જાય, માટે મૂળ જથ્થો  $૮૮૦ + ૧૩૨૦ = ૨૨૦૦$  આલન હોવો જોઈએ, માટે  $૨૨૦૦$  આલન જવાળ.

### મનોયતન ૭૩.

૧. અ એક કામ ૧૬ દિવસમાં, બ ૨૦ દિવસમાં, અને ક ૨૪ દિવસમાં કરે છે, તો ત્રણે મળીને કેટલા દિવસમાં તે કામ પૂરું કરે ?

૨. અ ને બ મળીને એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે. તેજ અ એકલો ૧૫ દિવસમાં કરે છે, તો બ એકલો કેટલા દિવસમાં કરશે ?

૩. અ એક કામ ૨૦ દિવસમાં, બ ૩૦ દિવસમાં, અને ક ૪૦ દિવસમાં કરે છે. એ ત્રણે જણે ૩ દિવસ કામ કર્યા પછી બ જતો રહ્યો તો બાકીનું કામ અ ને ક મળીને કેટલા દિવસમાં કરશે ?

૪. એક ટાંકીને બે નળ છે. બંને મળી આખી ટાંકીને ૩ મિ. ૨૦ સેકન્ડમાં ભરી દે છે, અને તેમના એક એકલો ૬ મિનિટમાં



ભરી શકે છે, તો બીજો નળ એકલો છોડવાથી ટાંકી કેટલા વખતમાં ભરાઈ રહેશે ?

૫. એક ટાંકીને ઉપર તથા નીચે એવા બે નળ છે. નીચેનો નળ બંધ રાખી ઉપરનો છોડીએ, તો તે ટાંકી ૪૮ મિનિટમાં ભરાય છે, અને ઉપરનો નળ બંધ રાખી નીચેનો નળ છોડીએ, તો ભરેલી ટાંકી ૧ કલાકમાં ખાલી થઈ જાય છે. ત્યારે બંને નળ સાથે છોડ્યા તો ખાલી ટાંકી કેટલા વખતમાં ભરાઈ રહેશે ?

૬. અ એ એક કામ ૪૦ દિવસમાં પૂરું કરવાનો કરાર કરીને ૨૫ માણસો કામે લગાડ્યાં. ૨૪ દિવસે તેને માલમ પડ્યું કે ફક્ત ૬ કામ થયેલું છે, ત્યારે કરાર પૂરો કરવાને તેણે કેટલાં વધારે માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ ?

૭. ત્રણ માણસો ૨ $\frac{1}{2}$  કલાકમાં માટીથી એક ખાડો પૂરી શકે છે. દર મિનિટે પહેલો ૬, બીજો ૮, અને ત્રીજો ૯ માટીની સરખી ટોપલીઓ ખાડામાં નાખે છે. ત્યારે દરેક જણ એકલો કેટલા વખતમાં તે ખાડો પૂરી શકશે ?

૮. જો એક પુરુષ, એક સ્ત્રી, અને ૧ છોકરો અનુક્રમે ૩, ૪, અને ૬ દિવસમાં એક કામ કરી શકે, તો ૧ પુરુષ, ૧ સ્ત્રી, અને ૨ છોકરાઓએ એક આખો દિવસ કામ કીધા પછી કેટલું કામ બાકી રહેશે ?

૯. અ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૨૮ દિવસમાં એક ખેતર લણી શકે છે, અને બ ૭ કલાક પ્રમાણે કામ કરીને ૨૪ દિવસમાં લણી શકે છે, તો ૮ કલાક રોજ કામ કરે તો બેઉ મળીને કેટલા વખતમાં તે ખેતર લણી શકે ?

૧૦. અ જોટલું કામ ૫ દિવસમાં કરે છે તેટલું બ ૬ દિવસમાં, અને ક ૯ દિવસમાં કરી શકે છે. અએ ૧૨ દિવસ સુધી કામ કર્યું, અને બએ ૨૪ દિવસ કીધું, તેથી અડધું કામ થઈ જાય છે, ત્યારે બાકીનું કામ ક એકલો કેટલા દિવસમાં કરી શકશે ?

૧૧. એક કામ અ ને બ મળીને ૧૦ દિવસમાં કરે છે, અને

ક મળાને ૧૨ દિવસમાં કરે છે, અને બ ને ક મળાને ૧૫ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે ત્રણે મળાને કેટલા દિવસમાં કરી રહેશે ? અને દરેક જણ કેટકેટલા દિવસમાં તે કરી રહે ?

૧૨. જો ૫ સ્ત્રીઓ અથવા ૯ છોકરીઓ ૧૯ દિવસમાં એક કામ પૂર્ણ કરી શકે, તો ૨૬ સ્ત્રીઓ અને ૧૪ છોકરીઓ કેટલા દિવસમાં તે કામ કરશે ?

૧૩. ૧૦ પુરુષ અને ૧૫ સ્ત્રીઓ ૧૨ દિવસમાં એક ખેતરની કાપણી કરી શકે છે. જો ૨ પુરુષો ૩ સ્ત્રીઓ જોડણું કામ કરી શકતા હોય, તો ૭ પુરુષ અને ૧૨ સ્ત્રીઓને તે ખેતરની કાપણી કરતાં કેટલો વખત લાગશે ?

૧૪. અ, બ, ને ક એક કામ ૧૫૩ કલાકમાં કરી શકે છે. બ, ક, ને ઢ ૧૪ કલાકમાં, ક, ઢ, ને અ ૧૮ કલાકમાં, અને ઢ, અ, ને બ ૨૧ કલાકમાં તેજ કામ કરી શકે છે. ત્યારે ચારે મળા તે કામ કેટલા વખતમાં કરશે, અને ક એકલાને તે કરવાને કેટલો વખત જોઈશે ?

૧૫. અ ને બ એક કામ ૫૦ રૂ. માં કરવાનું માથે લે છે. અ એકલો ૩૦ દિવસમાં અને બ એકલો ૫૦ દિવસમાં તે કામ કરી શકે છે. કની મદદથી તેઓ તે કામ ૧૫ દિવસમાં પૂર્ણ કરે છે, તો ત્રણેએ પૈસા કેવી રીતે વહેંચી લેવા ?

૧૬. એક કામ ૩ પુરુષો અને ૪ છોકરા મળી ૧૨ દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકે છે; અને ૩ પુરુષો અને ૧ છોકરો ૧૫ દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકે છે, તો એક પુરુષ એકલો તે કેટલા દિવસમાં પૂર્ણ કરશે ?

૧૭. ૭ પુરુષ અને ૯ છોકરા મળીને એક કામ ૯ દિવસમાં પૂર્ણ કરે, અને ૯ પુરુષ અને ૭ છોકરા મળીને તેજ કામ ૭ દિવસમાં પૂર્ણ કરે, તો ૧ પુરુષ અને ૧ છોકરો તે કામ કેટલા દિવસમાં પૂર્ણ કરી શકશે ?

૧૮. ૨ પુરુષ અને ૩ છોકરાઓ એક કામ ૧૬ કલાકમાં કરે છે, અને ૫ પુરુષ અને ૬ છોકરાઓ તેજ કામ ૭ કલા-

કર્મા કરે છે, તે પરથી પુરુષ અને છોકરાની કામ કરવાની શક્તિ સરખાવો; અને ૪ પુરુષો અને ૮ છોકરાઓ તે કામ કેટલા કલાકમાં કરી શકશે તે કાઢો.

૧૯. ત્રણ નળો અ, બ, ને ક એક ટાંકીને અનુક્રમે ૨૪, ૧૦, અને ૨૭ મિનિટમાં ભરી શકે છે. જો ત્રણેને  $4\frac{1}{2}$  મિનિટ ખુલ્લા રાખ્યા પછી અ ને કને બંધ કરીએ, તો બ એકલાને અધુરી રહેલી ટાંકી ભરવાને ત્યારપછી કેટલો વખત લાગશે ?

૨૦. એક ટાંકી અ ને બ નળીઓથી ૩ અને ૪ કલાકમાં ભરાઈ જાય છે, અને કથી ૨ કલાકમાં ખાલી થઈ જાય છે. જો અને પ વાગે, બને ૬ વાગે, અને કને ૭ વાગે ઉઘાડીએ તો તે ટાંકી ક્યારે ભરાઈ રહેશે ?

૨૧. અ, બના કરતાં દોઢું કામ કરે છે, અને બ, કના કરતાં દોઢું કામ કરે છે. ત્રણે સાથે કામ કરે, તો તેઓ એક કામ ૧૮ દિવસમાં કરી શકે છે. પણ ૨ દિવસ રહીને બ માંદો પડે છે, ને બીજા ૪ દિવસ રહીને ક ચાલ્યો જાય છે. તો તે કામ પૂરું થતાં બધા મળી કેટલા દિવસ થયાં હશે ?

૨૨. એક કામ કેટલાક પુરુષ અને સ્ત્રીઓ મળી ૨ દિવસમાં કરી રહે છે. પણ જો પુરુષમાંથી અડધો ભાગ ગેરહાજર રહે તો ૩ દિવસ લાગે છે. ત્યારે બધી સ્ત્રીઓથી બધા પુરુષ કેટલાગણું કામ કરતા હશે ?

૨૩. કના કરતાં સ્વ અઢીગણો સારો કારીગર છે. જો કના કરતાં સ્વ એક કામ ૯ દિવસ જલદી પૂરું કરે, તો દરેક એકલો કરે તો કેટલા દિવસ લાગે ?

૨૪. એક બાપ અને તેના બે દીકરા મળીને એક મણુ દૂધ ૧૫ દિવસમાં પી શકે છે; એકલો બાપ બે છોકરા મળીને પીએ છે તેનું પોણું પીએ છે, પણ નાના છોકરા કરતાં બેવડું પીએ છે; તો દરેક એકલો એક મણુ દૂધ કેટલા દિવસમાં પીશે ?

૨૫. એક ટાંકીમાં પાણી ભરેલું છે. જો તેમાંથી દર રોજ ૫

આશન ઝરી જતું હોય, તે. તે જથ્થો ૬૦ દિવસ ચાલે છે; ને ૧૦  
આશન ઝરી જતું હોય, તો ૫૦ દિવસ ચાલે છે, ત્યારે દર રાજ  
પાણીનો કેટલો વપરાશ હશે, અને પાણી ઝરતું ન હોત તો તે  
જથ્થો કેટલા દિવસ ચાલત ?

## શરત તથા ગતિ.

૩૩૬. કોઈ પણ શરત તથા ગતિના હિસાબમાં ત્રણ બાબત  
જાણવાની જરૂર રહે છે. (૧) જોડલા અંતરમાં શરત રમવાની  
હોય તે, (૨) શરત રમવાનો વેગ, અને (૩) વખત.

અંતર ઘણુંકરીને માઈલિ, ફુટ, અથવા વારમાં આપવામાં આવે  
છે. વેગ સાધારણ રીતે બે પ્રકારના હોય છે. કોઈક વખત એક  
કલાકના અમુક માઈલિ લેખે, ને કોઈક વખતે એક સેકન્ડે અમુક  
ફુટ અથવા વાર લેખે આપવામાં આવે છે.

કલાકના પાંચ માઈલિ દોડનાર ઘોડાને ૩૦ માઈલિનું અંતર  
કાપવામાં ૬ કલાક લાગે, ૪૦ માઈલિ ૧૦ કલાકમાં કાપનાર  
ઘોડાનો વેગ કલાકે ચાર માઈલિ હોવો જોઈએ, તેમજ કલાકે સાત  
માઈલિ ચાલનાર ઘોડો ૮ કલાકમાં ૫૬ માઈલિનું અંતર કાપે, એ  
કોઈના સમજવામાં તુરત આવશે.

ઉપલા ઉદાહરણોમાં એકજ ઘોડાની ગતિ વિષે વિચાર કરવાનો  
હતો. પણ જેમાં એક કરતાં વધારે ગાડી, ઘોડા, મનુષ્ય ઇત્યાદિની  
ગતિ અથવા શરત હોય, તેવા દાખલા ગણવાની યુક્તિઓ નીચેનાં  
ઉદાહરણો ઉપરથી સ્પષ્ટ સમજાશે.

દા. ૧. બે વાઈગિયો ૧૦૦ વારને છોટે ઉભા છે. એક સેકન્ડે  
૬ વાર લેખે અને બીજો સેકન્ડે ૪ વાર લેખે એમ સામસામા  
દોડે છે, તો તેઓ ક્યારે અને ક્યાં મળશે ?

બંને મામલા એ છે, મ એક સેકન્ડે  $૬ + ૪ = ૧૦$  વાર  
જોડું અંત કાપે

વા. વા. સે.

માટે  $૧૦ : ૧૦૦ :: ૧ : જવાબ.$   $જવાબ = \frac{૧૦૦}{૧૦} = ૧૦$  સેકન્ડ.  
હવે ૧૦ સેકન્ડમાં પહેલો ૬૦ વાર અને બીજો ૪૦ વાર ચાલશે, માટે પહેલાથી ૬૦ વાર ને બીજાથી ૪૦ વાર છેટે મળશે. જવાબ.

દા. ૨. અ અને બ બે ઘોડાગાડીઓ કલાકના ૧૦ અને ૧૨ માઈલ લેખે ચાલે છે; અ એકજ જગ્યાએથી ચલા કરતાં અડધા કલાક અગાડી નીકળે છે, તો બ, અને ક્યારે અને કેટલું ચાલ્યા પછી પકડી પાડશે ?

અ અડધા કલાકમાં  $૧૦ \times \frac{૧}{૨} = ૫$  માઈલ ચાલી જાય છે, માટે બએ ૫ માઈલનું અંતર ભાગવું જોઈએ.

હવે એક કલાકમાં  $૧૨ - ૧૦ = ૨$  માઈલનું અંતર બ ભાગી શકે છે.

ના. મા. ક.

માટે  $૨ : ૫ :: ૧ : જ.$   $જ. = ૨\frac{૧}{૨}$  ક.

હવે ક. ૧ : ક.  $૨\frac{૧}{૨} ::$  મા. ૧૨ : મા. જ.  $= ૩૦$  માઈલ.

માટે ચલા નીકળ્યા પછી  $૨\frac{૧}{૨}$  કલાકમાં એટલે ૩૦ માઈલ ચાલ્યા પછી અને પકડી પાડશે.

ઉપલા બંને દાખલા પરથી માલમ પડે છે, કે બંને જણુ સામ-સામી દિશામાં દોડતા હોય, તો એક કલાક અથવા સેકન્ડ જે હોય તેમાં તેઓ બંનેના વેગના સરવાળા જેટલું અંતર મળ્યા પહેલાં ભાગશે, ને મળ્યા પછી તેટલું અંતર તેઓ વચ્ચે વધતું જશે; પરંતુ જો બે જણુ એકજ દિશામાં જતા હોય, તો બંનેના વેગની બાદબાકી જેટલું અંતર તેઓ એક બીજા પાસેથી પસાર થાય ત્યાંસુધીમાં ભાગશે, અને પસાર થયા પછી તેટલુંજ અંતર બે વચ્ચે વધતું જશે.

૩૩૭. ઉપર આપણે એક સીધી લીટીમાંજ શરત રમાતી હોય એવા દાખલાઓ લીધા. પરંતુ કોઈ વખત અમુક વર્તુલમાં પણ શરત રમવામાં આવે છે. વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે સીધી લીટી અને વર્તુલ બંનેને માટે નિયમો એકના એકજ છે.

દા. ૩. એક વર્તુલનો પરિઘ ૧૮ માઈલનો છે. તેની આસપાસ બે જથ્થા અ અને બ બાઈસિકલ પર સવારના ૭ વાગે બેસી શરત બંદે છે. અ કલાકના ૬ માઈલ અને બ ૪ માઈલ દોડી શકે છે, અને અ પોતાના સાથી પછી ૧૧૧ કલાકે નીકળે છે, તો અ, બને મ્યારે અને ક્યાં પકડી પાડશે ?

આમાં,  $૬ \times ૧૧૧ = ૬૬૬$  માઈલ ચાલી જાય છે. અને  $૪ - ૬ = ૨$  માઈલનું અંતર ૧ કલાકમાં બંધો છે.  $\therefore ૨ : ૬ :: ૧ : ૩૩૩$  જવાબ  $= ૩૩૩ = ૩$  કલાક.

પણ ૩ કલાકમાં અ  $૬ \times ૩ = ૧૮$  માઈલનો આખો વર્તુલ ફરે છે. માટે અ, બને  $૭ + ૩ = ૧૦$  વાગે જ્યાંથી નીકળ્યો ત્યાંજ પકડી પાડશે. જવાબ.

આ દાખલાની કૃતિથી માલમ પડે છે, કે વર્તુલને બંદે જાણે સીધો રસ્તો હોય તે પ્રમાણે ગણવાનું છે. ફક્ત ફેર એટલેજ છે, કે વર્તુલમાં અ ૩ કલાક રહીને નીકળ્યો તેની તેજ જગ્યાએ આવે છે, તેને બંદે રસ્તો સીધો હોય તો નીકળ્યો ત્યાંથી ૧૮ માઈલ ફરે હોય, પણ તેથી કૃતિમાં કોઈ જાતનો ફેર પડતો નથી.

દા. ૪. અ પોતાના સાથી બને ૨૦૦ વારની શરતમાં ૨૦ વાર આગળ રહેવાની છૂટ આપી શકે છે, ને બ, કને ૩૦ વાર આપી શકે છે, તો અએ કને ૪૦૦ વારની શરતમાં કેટલી છૂટ આપવી ?

૨૦૦ વારની શરતમાં અ, બને ૨૦ વારની છૂટ આપે છે, એનો અર્થ એ છે, કે જ્યારે અ ૨૦૦ વાર ચાલે છે, ત્યારે બ  $૨૦૦ - ૨૦ = ૧૮૦$  વાર ચાલે છે; તેમજ જ્યારે બ ૨૦૦ વાર ચાલે છે, ત્યારે અ  $૨૦૦ - ૩૦ = ૧૭૦$  વાર ચાલે છે, માટે  $૨૦૦ : ૧૮૦ :: ૧૭૦ : જ = \frac{૨૦૦ \times ૧૮૦}{૧૭૦} = ૨૧૩$  વાર અ ચાલે ત્યારે બ ૧૮૦ ચાલે; પણ બ ૧૮૦ ચાલે છે, ત્યારે અ ૨૦૦ ચાલે છે, માટે અ ૨૦૦ વાર ચાલે છે, ત્યારે અ ૨૧૩ વાર ચાલે છે એમ થયું. એ પરથી ૨૦૦ વારની શરતમાં અ, કને  $૨૦૦ - ૨૧૩ = ૧૩$  વારની છૂટ આપી શકે.

∴ ૨૦૦ : ૪૦૦ :: ૪૭ : જ = ૯૪ વારની છૂટ અ, કને ૪૦૦ વારની શરતમાં આપી શકે.

૯૪ વાર જવાળા.

## હોડીના દાખલા.

૩૩૮. ધારો કે એક હોડી સ્થિર પાણીમાં ૧ કલાકના ૫ માઈલ ચાલી શકે છે, અને પાણીનો પ્રવાહ કલાકે ૨ માઈલ જેટલો ચાલે છે, તો સ્પષ્ટ છે કે હોડી પ્રવાહની સાથે હંકારવામાં આવે, તો પ્રવાહનો વેગ તેની પોતાની ગતિને સહાયભૂત થશે. એટલે હોડી  $૫ + ૨ = ૭$  માઈલ લેખે કલાકમાં ચાલશે. તેથી હવડું જો પ્રવાહની સામે હોડી હંકારાય, તો તે કલાકમાં પૂરા ૫ માઈલ નહિ જશે, પણ પ્રવાહનો વેગ તેને ૨ માઈલ પાછી લાવશે. એટલે તે કલાકના ફક્ત  $૫ - ૨ = ૩$  માઈલ લેખે પ્રવાહની સામે ચાલી શકશે.

દા. ૫. એક હોડી પ્રવાહની સાથે ૧૦ મિનિટે ૧ માઈલ પ્રમાણે ચાલે છે, અને પ્રવાહની સામે ૧ કલાકના ૩૩ માઈલ પ્રમાણે ચાલે છે, ત્યારે સ્થિર પાણીમાં તે કયે વેગે ચાલતી હશે ?

પ્રવાહની સાથે ૧૦ મિનિટે ૧ માઈલ એટલે ૧ કલાકમાં ૬ માઈલ ચાલે છે.

પ્રવાહની સામે ૧ કલાકમાં ૩૩ માઈલ ચાલે છે.

હવે ૬ માઈલ = સ્થિર પાણીમાં વેગ + પ્રવાહનો વેગ.

૩૩ માઈલ = સ્થિર પાણીમાં વેગ - પ્રવાહનો વેગ.

બેનો સરવાળો કરવાથી,

$$૨ \times \text{સ્થિર પાણીમાં વેગ} = ૩૯$$

$$\therefore \text{સ્થિર પાણીમાં વેગ} = ૧૯.૫ \text{ માઈલ જવાળા.}$$

અથવા ખીજી રીતે નીચે પ્રમાણે થાય.

પ્રવાહની સાથેના વેગનો અને પ્રવાહની સામેના વેગનો તફાવત

$૬ - ૩૩ = ૨૭$  માઈલ જેટલો છે. અને એ તફાવત પ્રવાહના

વેગનો ખમણો હોવો જોઈએ, કારણ કે ૬ માઈલ એ સ્થિર પાણીમાં વેગ + પ્રવાહનો વેગ છે, અને ૩૧ માઈલ એ સ્થિર પાણીમાં વેગ - પ્રવાહનો વેગ છે.

$$\therefore \text{પ્રવાહનો વેગ} = \frac{2\frac{1}{2}}{2} = 1\frac{1}{4} \text{ માઈલ}$$

$$\therefore \text{સ્થિર પાણીમાં વેગ} = ૬ - 1\frac{1}{4} = 4\frac{3}{4}$$

અથવા

$$= 3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} = 4\frac{3}{4}$$

૪૧૧ માઈલ જવાબ.

દા. ૬. એક હોડી સ્થિર પાણીમાં કલાકના ૬ માઈલ પ્રમાણે ચાલે છે. એ હોડીને પ્રવાહની સાથે અમુક અંતર જતાં જોડેલો વખત લાગે છે, તેનાથી ખમણો પ્રવાહની સામે તેટલુંજ અંતર આવતાં લાગે છે; તો પ્રવાહનો વેગ શો હશે ?

આમાં, ૧ કલાકમાં પ્રવાહની સાથેનો વેગ = ૬ + પ્રવાહનો વેગ.

અને ૧ કલાકમાં પ્રવાહની સામેનો વેગ = ૬ - પ્રવાહનો વેગ.

માટે ૨ કલાકમાં પ્રવાહ સામેનો તથા સાથેનો વેગ = ૧૨ માઈલ.

હવે પ્રવાહની સાથે જાય તે કરતાં પ્રવાહની સામે જતાં ખમણો વખત લાગે છે, એટલે પ્રવાહની સાથેનો વેગ પ્રવાહની સામેના વેગ કરતાં ખમણો છે, ( કારણ કે વેગ વખતના વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય. ) માટે જો વેગો અનુક્રમે ૨:૧ના પ્રમાણમાં છે.

માટે જો સરખા વખત માટેના પ્રવાહ સાથેના તથા પ્રવાહ સામેના વેગનો સરવાળો ૩ માઈલ હોય, તો પ્રવાહ સાથેનો વેગ ૨ માઈલ અને પ્રવાહ સામેનો વેગ ૧ માઈલ હોવો જોઈએ.

માટે ૩ એકઠો વેગ : ૧૨ એકઠો વેગ :: ૧ પ્ર. સામેનો વેગ.

: જ. પ્ર. સામેનો વેગ =  $\frac{12}{3} = 4$  માઈલ એ પ્રવાહ સામેનો વેગ થયો.

$\therefore ૬ - 4 = 2$  માઈલ પ્રવાહનો વેગ. જવાબ.

દીપ:—પ્રીત રીત માટે ઇષ્ટરાશિમાં જુઓ.



## મનોયત્ન ૭૪.

૧. બે છોકરાઓ એક બીજાથી ૧૨૬ વારને છેટે ઉભા છે. એક સેકંડે ૩ વાર, ને બીજો સેકંડે ૪ વાર દોડી શકે છે. જો તેઓ સામસામા દોડે તો કેટલે વખતે એકઠા થાય ?

૨. એક સિપાઈ એક ચોરને પોતાનાથી ૦૧ માઈલ આગળ દોડતો દેખી પાછળ પાછળ પકડવા દોડે છે. સિપાઈ કલાકના ૪૫ માઈલ ને ચોર કલાકના ૩૫ માઈલ દોડી શકે છે, તો એ ચોર કેટલા વખતમાં પકડાશે ?

૩. ક બાઈસિકલ ઉપર બેસી કલાકના ૬ માઈલ જઈ શકે છે, ને સ્વ ઘોડા ઉપર કલાકના ૬૬ માઈલ જાય છે. અમુક જગ્યાએથી ક નીકળ્યા પછી સ્વ ૨૧ મિનિટે નીકળે છે, તો તે ક્યારે ને કેટલું અંતર કાપ્યા પછી કને પકડાશે ?

૪. અ ને બ ૧ માઈલ દોડવાની શરત બંધે છે. પહેલાં અ ૧૨ વાર દોડે, ત્યારે બ ૧૧ વાર દોડે છે; પણ અ ૩ માઈલ દોડ્યા પછી થાકી ગયો, તેથી જેટલા વખતમાં પહેલાં ૧૨ વાર દોડી શકતો હતો તેટલા વખતમાં હવે ૧૦ વારજ દોડી શકે છે, અને બ પ્રથમની ઝડપેજ દોડે છે; ત્યારે કોણુ જીતશે ને કેટલે અંતરે ?

૫. એક ૮૮૦ વારનો ગોળ ઘેરાવો છે. તેની આસપાસ બે બાઈસિકલ પર બેસનારાઓ કલાકની ૧૦ અને ૧૨ માઈલની ઝડપે સાથે દોડવા માંડે છે, તો કેટલા વખત પછી તેઓ ફરીથી એકઠા થશે ?

૬. અ ને બ ૫૨૮ વારના ગોળ ઘેરાવા આસપાસ ૩ માઈલ દોડવાની શરત બંધે છે. જો તેઓની ઝડપ ૪ : ૩ એ પ્રમાણમાં હોય, તો અ, બ પાસે થઈને કેટલી વખત જશે ને ક્યાં ?

૭. ૨૦૦ વારની શરતમાં અ, બના કરતાં ૪૦ વાર આગળ થાય છે, અને બ, કના કરતાં ૧૦ વાર આગળ થાય છે, તો અ ૪૦૦ વારની શરતમાં કને કેટલે પાછળ પડશે ?

૮. જો ૭૫ વારની શરતમાં અ, બને ૧૧ વાર આગળ રહેવાની છૂટ આપી શકે, અને કને ૧૫ વારની છૂટ આપી શકે, તો ૮૦ વારની શરતમાં બ, કને કેટલી છૂટ આપે?

૯. અ ૩ માઈલ ચાલે છે, ત્યારે બ ૪ માઈલ ચાલે છે, અને ક ૫ માઈલ ચાલે છે, ત્યારે અ ૨૫ માઈલ ચાલે છે, તો ૨ માઈલની શરતમાં ક, બને કેટલો આગળ રાખી શકે?

૧૦. અ  $\frac{1}{2}$  માઈલની શરતમાં બને ૪૦ વાર, અને કને ૮૨ વાર આગળ રહેવા દઈ શકે છે, અને એટલીજ શરતમાં બ, કને ૬ સેકન્ડ વહેલો જવા દઈ શકે છે, તો દરેકને  $\frac{1}{2}$  માઈલ જતાં કેટલો વખત લાગતો હશે?

૧૧. શરતનો રસ્તો  $\frac{1}{2}$  માઈલ લાંબો છે; પ્રથમ અ ને બ દોડે છે, તેમાં અ ૪૦ યાર્ડ જીતે છે; પછી ક ને ડ દોડે છે, તેમાં ક ૮૦ યાર્ડ જીતે છે; છેલ્લાં બ ને ડ દોડે છે, તેમાં બ ૫૫ યાર્ડ જીતે છે; હવે જો અ ને ક તેજ રસ્તે દોડે તો કોણ કેટલું જીતશે?

૧૨. એક માણસને અમુક વખતમાં અમુક અંતર જવું છે. જો તે કલાકના ૪ માઈલ પ્રમાણે ચાલે તો ૫ મિનિટ મોડું થાય, ને કલાકના ૫ માઈલ પ્રમાણે ચાલે, તો ૧૦ મિનિટ વહેલું થાય, તો તેને કેટલું અંતર જવાનું હશે?

૧૩. મારી હંમેશની ચાલ કરતાં  $\frac{1}{4}$  ગણી ચાલે જતાં હું કચેરીમાં ૬ મિનિટ વહેલો પહોંચ્યો, તો દર રોજની ચાલે જતાં કચેરીએ પહોંચવાને મને કેટલો વખત લાગતો?

૧૪. હું મારી દર રોજની ગતિની  $\frac{1}{3}$  ગતિ પ્રમાણે ચાલું, તો અમુક જગ્યાએ જો કલાક મોડો જઈ શકું છું, ત્યારે કઈ ગતિએ ચાલું તો હંમેશના વખત પહેલાં જો કલાક વહેલો જઈ શકું; અને મારી દર રોજની ગતિની  $\frac{1}{4}$  ગતિએ ચાલું, તો ત્યાં હું કેટલો મોડો થાઉં?

૧૫. એક સસલા પછવાડે એક કુતરો પકડવા દોડે છે. કુતરો નીકળ્યા પહેલાં સસલું ૫૦ કદમ દોડી ગયું, અને કુતરો જ્યારે

૫ પગલાં ભરે છે તેટલામાં સસલું ૬ પગલાં ભરે છે, પણ સસ-  
લાનાં ૮ પગલાં તે કુતરાનાં ૭ પગલાં બરાબર થાય છે, તો  
કુતરો તેને પકડે તે પહેલાં સસલું કેટલાં પગલાં દોડશે ?

૧૬. અવાજની સેકન્ડે ૧૧૦૦ કુટની ગતિ છે. દર મિનિટ  
કૂટતી એક બંદુક તરફ જતો એક માણસ તે બંદુકનો ૧૪મો  
બડકો પહેલો બડકો સાંભળ્યા પછી ૧૨ $\frac{૨૫}{૬૬}$  મિનિટ સાંભળે છે,  
તો તે માણસ કેટલી ઝડપે ચાલતો હશે ?

૧૭. કલાકના ૧ $\frac{૧}{૬}$  માઈલના વેગે ચાલતા પ્રવાહ સામે ૩  
કલાક ૨૦ મિનિટમાં હું ૨૦ માઈલ જઈ શકું છું, તો તેટલુંજ  
અંતર પ્રવાહની સાથે કેટલા વખતમાં કાપી શકીશ ?

૧૮. એક હોડી પ્રવાહની સાથે કલાકના ૪ માઈલ ચાલે છે,  
ને પ્રવાહની સામે કલાકના ૨૫ માઈલ ચાલે છે, ત્યારે સ્થિર  
પાણીમાં તેનો વેગ કેટલો ?

૧૯. એક હોડી સ્થિર પાણીમાં કલાકના ૫ માઈલ ચાલે છે,  
ને હોડીને પ્રવાહની સાથે અમુક અંતર જતાં જેટલો વખત લાગે  
છે તેનાથી દોઢો વખત પ્રવાહની સામે તેટલુંજ અંતર જતાં લાગે  
છે, ત્યારે પ્રવાહનો વેગ કેટલો ?

૨૦. એક માણસ મહેનત કરે, તો કલાકે ૬ માઈલ નદીના  
વેગ સામે હોડી લઈ જઈ શકે છે, પણ આરામ લે, તો ત્રણ  
માઈલ પાછો આવે છે. તે એક કલાક કામ કરે છે અને બીજને કલાક  
આરામ લે છે. તે ૩૦ માઈલ જઈને કેટલા વખતમાં પાછો આવશે ?

૨૧. એક નહેરમાં પાણી સ્થિર છે. તેમાં ૦૧ કલાકમાં ૧  
માઈલ ત્યાં પછી હું એક નદીનાં પ્રવાહમાં પડું છું ને પ્રવાહની  
સાથે ૦૧ કલાકમાં ૧ $\frac{૧}{૬}$  માઈલ જઈ છું. પછી ત્યાંથી પાછો ફરતી  
વખતે હું પ્રથમનાં જેટલુંજ જોર વાપરું, તો નહેરમાંની નીકળ-  
વાની જગાએ હું કેટલા વખતમાં આવી પહોંચું ?

૨૨. એક નદીનો પ્રવાહ કલાકના ૧૫ માઈલને વેગે ચાલે છે.  
તેમાં પ્રવાહની સામે કેટલાક માઈલ હું હોડીમાં બેસી જઈ છું, ને

ત્યાંથી પાછો ફરતી વખતે જ્યાંથી નીકળ્યો હતો ત્યાંસુધી ટેક ન જતાં ૨ માઈલ આગે આવી અટકી જઈ ધું. મને આમ કરવામાં એકંદરે ૨ કલાક ૧૦ મિ. થાય છે. જો હોડીની ગતિ સ્થિર પાણીમાં કલાકના ૪૫ માઈલની હોય, તો હું પ્રવાહની સામે કેટલા માઈલ સુધી ગએ.

### ઘડિઆળો.

૩૩૬. નાની મોટી સર્વે ઘડિઆળોમાં ત્રણ જાતના કાંટાઓ હોય છે:—સેકંડકાંટો, મિનિટકાંટો, અને કલાકકાંટો. એ ત્રણમાંથી સેકંડકાંટો એક જુદા નાના ચક્કરમાં ફરે છે, પરંતુ મિનિટ ને કલાકકાંટો બંને એકજ મોટા ચક્કરમાં ફર્યા કરે છે. મિનિટ તથા કલાકકાંટા ફરવાના ચક્કરના ૧૨ મોટા અને ૬૦ નાના ભાગ પાડેલા હોય છે. તે દરેક મોટા ભાગને ‘કલાકભાગ’ અને નાના ભાગને ‘મિનિટભાગ’ એવું નામ આપણે આપીશું. હવે જ્યારે મિનિટકાંટો એક આખું ચક્કર પૂરું કરે છે, એટલે ૬૦ મિનિટ-ભાગો ફરી રહે છે, ત્યારે કલાકકાંટો ફક્ત એક કલાકભાગ એટલે પાંચ મિનિટભાગોજ ફરે છે. એ ઉપરથી માલમ પડે છે કે કલાકકાંટા કરતાં મિનિટકાંટો ખારગણે ઉતાવળો ચાલે છે. વળી એ પરથી એમ પણ સિદ્ધ થાય છે કે જો મિનિટકાંટો અને કલાકકાંટો એકજ જગ્યાએથી સાથે ફરવા માંડે, તો ૧ કલાકમાં મિનિટકાંટો કલાકકાંટાને ૫૫ મિનિટભાગ જેટલો પાછળ પાડી નાખશે, માટે ઘડિઆળના દાખલાઓમાં ઘરાખર ધ્યાનમાં રાખવાની બાબત એ છે, કે મિનિટકાંટો કલાકકાંટા કરતાં ૬૦ મિનિટમાં ૫૫ મિનિટભાગ જેટલો આગળ વધી જાય છે, એટલે તે ૧૨ મિનિટમાં ૧૧ મિનિટભાગ જેટલો આગળ વધી જાય છે; અથવા બીજી રીતે કહીએ તો મિનિટકાંટાને કલાકકાંટા કરતાં ૧૧ મિનિટભાગ જેટલું આગળ વધી જવાને અથવા કલાકકાંટા સાથે ૧૧ મિનિટભાગ જેટલું અંતર ભાગવાને ૧૨ મિનિટ ભાગે છે.

આ ઉપરથી ખુસ્કી રીતે સમજી શકાશે કે ધણાખરા ધડિઆળના દાખલા શરતના દાખલા જેવા છે. ધારો કે ૩ અને ૪ની વચ્ચે કલાક અને મિનિટકાંટા બેઉ એકએકની સાથે ક્યારે થશે, એ શોધી કાઢવું છે. હવે આપણે જાણીએ છીએ, કે બરાબર ત્રણ વાગે કલાકકાંટા મિનિટકાંટા કરતાં ૧૫ મિનિટભાગ જેટલો આગળ હોય છે, માટે મિનિટકાંટાને કલાકકાંટાની સાથે થવાને આ ૧૫ મિનિટભાગ જેટલું અંતર ભાગવાનું છે. વળી આપણે એ પણ જાણીએ છીએ કે કલાકકાંટા મિનિટકાંટા કરતાં ગતિમાં ૧૨ગણો ધીમો છે, માટે ખરૂં જોતાં આપેલા દાખલાનું ૩૫ નીચેના દાખલાના જેવું છે.

અ કલાકમાં ૬૦ વાર ચાલે છે, ત્યારે ૫ વાર ચાલે છે. અ હમણાં ૫ કરતાં ૧૫ વાર પાછળ છે, તો અ પોતાના સાથી ૫ને ક્યારે પકડી પાડશે ?

૩૪૦. કાંટાનું સાથે થવું:—

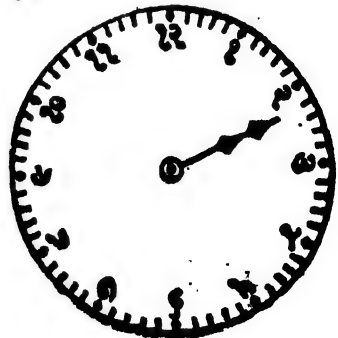
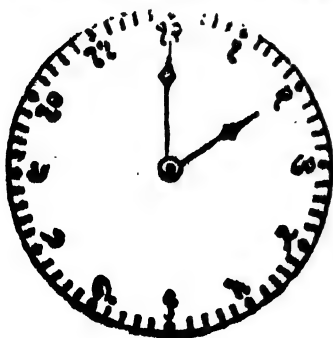
દા. ૧. ૨ અને ૩ની વચ્ચે મિનિટકાંટા કલાકકાંટા ઉપર ક્યારે આવશે ?

બરાબર બે વાગે કલાકકાંટા મિનિટકાંટા કરતાં ૧૦ મિનિટભાગ જેટલો આગળ હોય છે, માટે મિનિટકાંટાને કલાકકાંટાની સાથે થવામાં ૧૦ મિનિટભાગ જેટલું અંતર ભાગવાનું છે; પણ ૧૧ મિનિટભાગ જેટલું અંતર ભાગવાને મિનિટ કાંટાને ૧૨ મિનિટ ચાલવું પડે છે.

મિ.ભા. મિ.ભા. મિનિટ.

માટે ૧૧ : ૧૦ :: ૧૨ : જવાબ મિ.

$$\text{જવાબ} = \frac{12 \times 10}{11} = \frac{120}{11} = 10 \frac{10}{11} \text{ મિ.}$$



એટલે મિનિટકાંટાને કલાકકાંટા સાથે થવાને  $10\frac{1}{4}$  મિનિટ ચાલવું પડશે, પણ શરત બરાબર બે વાગે શરૂ થઈ છે, માટે બે કલાકને  $10\frac{1}{4}$  મિનિટ બંને કાંટા એકઠા થશે. ૨ કલાક  $10\frac{1}{4}$  મિ. જ.

૩૪૧. કાંટાનું સામસામે આવવું:—

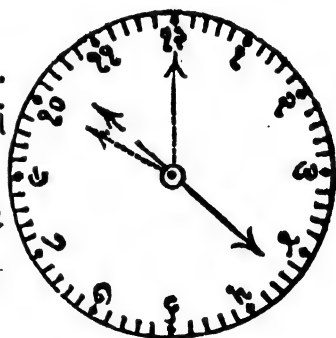
ધડિઆળ તરફ નજર કરતાં માલમ પડશે, કે એક કલાકમાં ફક્ત એકજ વખત બેઉ કાંટા સામસામા આવશે.

દા. ૨. ૧૦ અને ૧૧ ની વચ્ચે બેઉ કાંટા સામસામા ક્યારે થશે ? બરાબર ૧૦ વાગે કલાકકાંટા મિનિટકાંટા કરતાં ૫૦ મિનિટ-ભાગ જેટલો આગળ છે, પરંતુ બંને વચ્ચે ૩૦ મિનિટભાગનું અંતર રહે, ત્યારેજ બેઉ કાંટા સામસામા થાય, માટે મિનિટ-કાંટાને પચાસે પચાસ મિનિટભાગનું અંતર ભાગવાનું નથી, પણ ફક્ત  $૫૦ - ૩૦ = ૨૦$  મિનિટભાગનું અંતર ભાગવાનું છે, માટે મિ.ભા. મિ.ભા. મિનિટ.

૧૧ : ૨૦ :: ૧૨ : જ. મિ.

જવાબ =  $\frac{૨૦ \times ૧૨}{૧૧} = \frac{૨૪૦}{૧૧} = ૨૧\frac{૯}{૧૧}$  મિ.

માટે મિનિટકાંટાને કલાકકાંટા કરતાં બરાબર ૩૦ મિનિટભાગ જેટલું અંતર પાછળ રહેવાને  $૨૧\frac{૯}{૧૧}$  મિનિટ ચાલવું પડશે; એટલે ૧૦ કલાક  $૨૧\frac{૯}{૧૧}$  મિનિટ બેઉ કાંટા સામસામા થશે.



૧૦ કલાક  $૨૧\frac{૯}{૧૧}$  મિનિટ જવાબ.

ટીપ—૩ ને ૪ની વચ્ચે બેઉ કાંટા સામસામે ક્યારે થશે એવો પ્રશ્ન હોય, તો સમજવું જોઈએ કે કાંટા સામસામા ક્યારે થાય, કે બે કાંટામાંથી કોઈ પણ ૩૦ મિનિટભાગ જેટલો આગળ પાછળ હોય ત્યારે. હવે મિનિટકાંટા આ દાખલામાં કલાક-કાંટાથી પાછળ રહીને તો ૩૦ મિનિટભાગ જેટલો પાછળ રહી શકશેજ નહિ, કારણ કે ત્રણ વાગે તો કલાકકાંટા કરતાં ફક્ત ૧૫ મિનિટભાગ જેટલોજ પાછળ છે. મિનિટકાંટાને ૧૫ મિનિટભાગનું અંતર ભાગી ૩૦ મિનિટભાગ જેટલું આગળ

જવું પડશે, એટલે બધું મળીને  $૩૦ + ૧૫ = ૪૫$  મિનિટ ભાગનું અંતર ભાગવું પડશે.

૩૪૨. કાંટાનું કાટખુણે આવવું:—

બે કાંટાઓ વચ્ચે ૧૫ મિનિટભાગ જેટલું અંતર રહે ત્યારે કાટખુણો થયો કહેવાય. ઘડિઆળ પર દટિ કરતાં માલમ પડશે કે બેઉ કાંટા વચ્ચે આવે કાટખુણો ૬૨ કલાકે બે વખત થશે. એક વખત મિનિટકાંટો પાછળ હોય ત્યારે, ને એક વખત મિનિટ-કાંટો આગળ જાય ત્યારે.

દા. કે. ૫ ને ૬ની વચ્ચે બે કાંટા કાટખુણે ક્યારે આવશે ?

અરબર ૫ વાગે મિનિટકાંટો કલાકકાંટા કરતાં ૨૫ મિનિટ-ભાગ પાછળ છે, માટે મિનિટકાંટો  $૨૫ - ૧૫ = ૧૦$  મિનિટભાગનું અંતર ભાગશે ત્યારે, તેમજ  $૨૫ + ૧૫ = ૪૦$  મિનિટભાગનું અંતર ભાગશે ત્યારે બેઉ કાંટા કાટખુણે થશે.

(૧) મિ.ભા. મિ.ભા. મિનિટ.

૧૧ : ૧૦ :: ૧૨ : જ. મિ.

$$\text{જવાબ} = \frac{૧૦ \times ૧૨}{૧૧} = \frac{૧૨૦}{૧૧} = ૧૦\frac{૧૦}{૧૧}$$

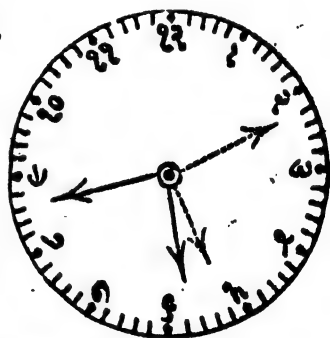
મિનિટ.

(૨) મિ.ભા. મિ.ભા. મિનિટ.

૧૧ : ૪૦ :: ૧૨ : જ. મિ.

$$\text{જવાબ} = \frac{૪૦ \times ૧૨}{૧૧} = \frac{૪૮૦}{૧૧} = ૪૩\frac{૭}{૧૧}$$

મિનિટ.



૫ કલાક  $૧૦\frac{૧૦}{૧૧}$  મિનિટે પહેલી વખત.

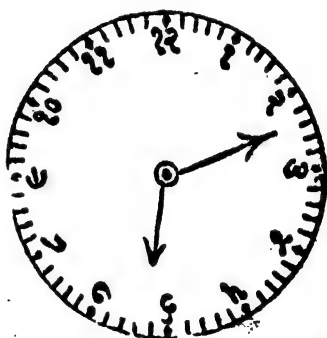
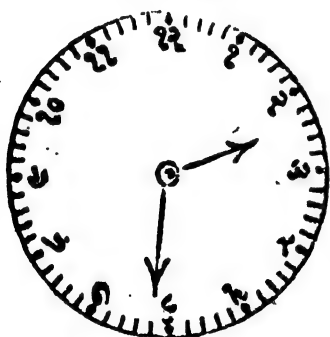
૫ કલાક  $૪૩\frac{૭}{૧૧}$  મિનિટે બીજી વખત. } જવાબ.

૩૪૩. બે કાંટાઓ વચ્ચે અમુક મિનિટભાગ જેટલું અંતર ક્યારે પડશે, એ પણ ઉપરની રીતેજ શોધી કઢાય. જે બે કલાકોની વચ્ચેનો વખત કાઢવાનો હોય તેમાંના પહેલા કલાક વાગે તે વખતની કાંટાઓની સ્થિતિ ધ્યાનમાં લઈ તે ઉપરથી હિસાબ ગણવો. યાદ રાખવાનું એટલું કે બે કાંટા વચ્ચે ૩૦ મિનિટભાગ કરતાં ઓછું અંતર રાખવું હોય, તો વખતે ઉપર બતાવી ગયા તે પ્રમાણે બે જવાબ પણ આવે. બે કાંટા વચ્ચે અમુક અંશનો

ખુણો ક્યારે થશે એમ પણ પ્રશ્ન પૂછી શકાય. એવા હિસાબમાં યાદ રાખવાનું એ છે કે આખા ચક્કરના ૩૬૦° ગણાય છે, અને ૩૬૦°ના ૬૦ ભાગ પડે છે, એટલે એક મિનિટભાગ ૬° જેટલો ખુણો કરે. માટે ધારો કે બે કાંટા વચ્ચે ૪૨° નો ખુણો ક્યારે થશે એમ શોધી કાઢવું છે, તો ૪૨° નો ખુણો  $42 \div 6 = 7$  મિનિટ-ભાગ જેટલું અંતર રહે ત્યારે થાય. એટલું કાઢી ઉપર પ્રમાણે આગળ હિસાબ ગણવો.

૩૪૪. કાંટાઓની સ્થિતિ અદ્વલબદ્ધ થવાના.

દા. ૪. **અ** ૨ ને ૩ની વચ્ચે બહાર ગયો; પાછો ૬ ને ૭ની વચ્ચે આવ્યો, ત્યારે કાંટાની સ્થિતિ તેને અદ્વલબદ્ધ થયેલી માલમ પડી, ત્યારે **અ** બહાર ક્યારે ગયો, અને આવ્યો ત્યારે કેટલા વાગેલા ?



**અ** નીકળ્યો ત્યારે નાનો કાંટો ૨ ને ૩ની વચ્ચે હતો, ને મોટો ૬ ને ૭ની વચ્ચે હતો, માટે ૨ કલાકને ૩૦ મિનિટ અને ૨ કલાક ૩૫ મિનિટ એ બે વચ્ચેનો કોઈ પણ વખત થયેલો હોવો જોઈએ. તેવીજ રીતે **અ** પાછો આવ્યો ત્યારે ૬ કલાક ને ૧૦ મિનિટ અને ૬ કલાક ૧૫ મિનિટ એ બે વચ્ચેનો અમુક વખત થયેલો હોવો જોઈએ.

હવે **અ** નીકળ્યો ત્યારે ૨ કલાક ઉપર ૩૦ ને ૩૫ની વચ્ચેની અમુક મિનિટ થયેલી, માટે મિનિટકાંટો એક ચક્કર પૂરું કરશે ત્યારે ૩ ઉપર ૩૦ ને ૩૫ વચ્ચેની તેટલીજ મિનિટ થશે.



ખીજું ચક્કર પૂરું કરશે ત્યારે ૪ ઉપર તેટલી મિનિટ થશે. ત્રીજું ચક્કર પૂરું કરશે ત્યારે ૫ ઉપર તેટલી મિનિટ થશે. પણ હવે પછી મિનિટકાંટો આખું ચક્કર પૂરું કરી શકતો નથી. પણ ૨ ને ૩ની વચ્ચે સુધીજ આવે છે, માટે મિનિટકાંટો બધાં મળીને ૩ પૂરાં ચક્કર અને એક અધુરું ચક્કર ફર્યો. આ અધુરું ચક્કર આખા કરતાં કેટલું ઓછું છે તે પણ માલમ પડી આવે છે. એથા ચક્કરમાં બે કાંટા વચ્ચેના અંતર જેટલું અધુરાપણું છે.

હવે ખીજી તરફથી જોતાં માલમ પડે છે કે અ ગયો અને પાછો ફર્યો તે દરમિયાન કલાકકાંટો ફક્ત બેઠ કાંટાના અંતર જેટલુંજ ફર્યો છે, કારણ કે પહેલાં ૨ ને ૩ની વચ્ચેનાં હોતો અને હવે ૬ ને ૭ની વચ્ચેનાં છે, અને બંને વખતે બેઠ કાંટા વચ્ચેનું અંતર એકનું એકજ રહે છે. આ ઉપરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે મિનિટકાંટો ૪ ચક્કરમાં બે કાંટાના અંતર જેટલું ઓછું ફર્યો, ને કલાકકાંટો બે કાંટાના અંતર જેટલું ફર્યો, માટે મિનિટકાંટો ને કલાકકાંટો બે મળીને ૪ ચક્કર પૂરાં ચાલ્યા.

હવે બે કાંટા મળી ૪ ચક્કર ચાલ્યા, એટલે ૨૪૦ મિનિટ-ભાગ ચાલ્યા. પણ આપણે જાણીએ છીએ કે મિનિટકાંટો ૧૨ ભાગ ચાલે ત્યારે કલાકકાંટો ૧ ભાગ ચાલે; એટલે બન્ને મળી ૧૩ ભાગ ચાલે, ત્યારે કલાકકાંટો ફક્ત ૧જ ભાગ ચાલે.

મિ.ભા.      મિ.ભા.      મિ.ભા.

∴ ૧૩      :    ૨૪૦      : :    ૧      :    જવાબ મિનિટભાગ.

જવાબ.  $= \frac{240}{13} = 18\frac{6}{13}$

માટે સિદ્ધ થાય છે કે કલાકકાંટો બધું મળી  $18\frac{6}{13}$  મિનિટ-ભાગ જેટલું ચાલ્યો છે, અને કલાકકાંટો જેટલા મિનિટભાગ ચાલ્યો તેટલા મિનિટભાગજ બે કાંટાઓ વચ્ચેનું અંતર છે.

માટે હવે શોધી કાઢવાનું એટલુંજ રહ્યું કે ૨ ને ૩ની વચ્ચે બે કાંટાઓ વચ્ચે  $18\frac{6}{13}$  મિનિટભાગ જેટલું અંતર પહેલ-વહેલું ક્યારે રહેશે, તેમજ ૬ ને ૭ની વચ્ચે  $18\frac{6}{13}$  મિનિટ-ભાગ જેટલું અંતર બે કાંટા વચ્ચે ક્યારે રહેશે.

(૧) બે વાગે મિનિટકાંટો કલાકકાંટા કરતાં ૧૦ મિનિટભાગ પાછળ છે, એટલે મિનિટકાંટાને  $૧૦ + ૧૮\frac{૧૭}{૩૩} = ૨૮\frac{૧૭}{૩૩}$  મિનિટ-ભાગ જેટલું અંતર ભાગવાનું છે.

મિ.ભા. મિ.ભા. મિ.

∴ ૧૧ :  $૨૮\frac{૧૭}{૩૩}$  :: ૧૨ : જવાબ

$$\text{જવાબ} = \frac{૩૩૦ \times ૧૨}{૧૩ \times ૧૧} = \frac{૪૪૪૦}{૧૪૩} = ૩૧\frac{૩૭}{૧૪૩}$$

∴ ૨ ઉપર  $૩૧\frac{૩૭}{૧૪૩}$  મિનિટે બહાર ગએલો.

(૨) છ વાગે મિનિટકાંટો કલાકકાંટા કરતાં ૩૦ મિનિટ પાછળ છે, માટે એને  $૩૦ - ૧૮\frac{૧૭}{૩૩} = ૧૧\frac{૧૭}{૩૩}$  મિનિટભાગ જેટલું અંતર ભાગવાનું છે.

મિ.ભા. મિ.ભા. મિ.

∴ ૧૧ :  $૧૧\frac{૧૭}{૩૩}$  :: ૧૨ : જવાબ.

$$\text{જવાબ} = \frac{૧૧૦ \times ૧૨}{૧૩ \times ૧૧} = \frac{૧૮૦૦}{૧૪૩} = ૧૨\frac{૮૪}{૧૪૩}$$

૬ કલાક ૧૨ $\frac{૮૪}{૧૪૩}$  મિનિટે પાછો આવેલો જવાબ.

ટીપ્સ:—ઉપજ્ઞા દાખલામાં નીકળતી વખતે મિનિટકાંટો કલાકકાંટાની આગળ છે, ને તેને પાછા આવતી વખતે કલાકકાંટા કરતાં પાછળ રહેવાનું છે, માટે ૬-૨ = ૪ ચક્કર બેક કાંટા મળી આવે છે. પણ ધારો કે નીકળતી વખતે ૧૦ ને ૧૧ની વચ્ચેનો વખત થયો છે, ને પાછા આવતી વખતે ૨ ને ૩ની વચ્ચેનો વખત થયો છે અને કાંટાઓએ અરસપરસ જગ્યા બદલી છે. આ દાખલામાં ૧૦ પછી ૨ વાગતાં ૪ કલાક લાગે છે. છતાં બે કાંટા મળી ૪ ચક્કર નહિ પણ ૫ ચક્કર પૂરાં કરશે, કારણ ફક્ત એટલુંજ છે, કે નીકળતી વખતે મિનિટકાંટો કલાકકાંટાની પાછળ છે, ને પાછા આવતી વખતે મિનિટકાંટો કલાકકાંટાની આગળ થાય છે. ઉપરના દાખલામાં બતાવેલી રીત પ્રમાણે ચક્કર કેટલાં થાય છે તે ક્રમે ક્રમે ગણવાથી તથા આકૃતિ બેવાથી આ બાબત સ્પષ્ટ થશે.

૩૪૫. ઘડિયાળ સંબંધી કેટલાક પરચુરણ દાખલા નીચે કરી બતાવ્યા છે.

જા. ય. બે ધડિઆળ સાથે વાગવા માડે છે, ને પહેલીનો ચોથો ટકોરો બીજીના પાંચમા ટકોરા સાથે વાગે છે. બીજી વાગી રહ્યા પછી પહેલીના બે ટકોરા વાગે છે, ત્યારે કેટલા વાગ્યા હશે ?

પહેલીમાં. બીજીમાં.

પહેલો ટકોરો

○————○

• •

• •

• •

પહેલા પછી ૩ ને

○————○

• •

• •

• •

પહેલા પછી ૬ થો

○————○

• •

• •

• •

• •

પહેલા પછી ૮ અને એકંદર ટકોરા ૯.

ઉપરની આકૃતિ ઉપરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે પહેલીના પહેલા ટકોરા પછી જેટલા વખતમાં બીજી ત્રણ ટકોરા વાગે છે, તેટલાજ વખતમાં પહેલા ટકોરા પછી બીજીના ૪ ટકોરા થાય છે, માટે પહેલા ટકોરા પછી પહેલીના દર ત્રણ ત્રણ ટકોરે બીજીનો એક ટકોરો વધારે થશે, અથવા બીજી રીતે કહીએ તો બીજીના દર ચાર ચાર ટકોરે પહેલીનો એક ટકોરો ઓછો થશે. હવે બંને ધડિઆળમાં વખત એકનો એક હોવાને લીધે એકંદર ટકોરા સરખા વાગશે, માટે બીજી વાગી રહ્યા પછી જ્યારે પહેલીના બે ટકોરા વાગવાના બાકી રહ્યા છે, ત્યારે બીજીના પહેલા ટકોરા પછી ૮ ટકોરા થઈ ગયા હોવા નોંધીએ, કારણ કે ઉપર કહ્યા પ્રમાણે

બીજાના ચાર ટકોરે પહેલીનો એક ઓછો થાય છે, એટલે એક ટકોરો વાગવાનો બાકી રહે છે. પણ દાખલામાં તો બે ટકોરા વાગવાના બાકી રહે છે, માટે (૧:૨::૪:૪વાખ = ૮) પહેલા ટકોરા પછી બીજા આઠ વાગ્યા હશે, એટલે બધા મળીને ૮ + ૧ = ૯ ટકોરા થયા હશે, માટે ૯ વાગ્યા હોવા જોઈએ.

શ્રા. ૬. ૧૧ વાગતે બે પડિઆળ સાથે વાગવા માંડે છે. પહેલીના બીજા ટકોરા સાથે બીજાને ચોથો ટકોરો વાગે છે. પહેલી ૧૫ સેકન્ડમાં વાગી રહે છે. ત્યારે પહેલી અને બીજાના નવમા ટકોરા વચ્ચે કેટલો વખત ગયો હશે?

	પહેલીમાં.	બીજામાં.
પહેલો.	૦————૦	૧
		• ૨
૨. •		• ૩
(પહેલા પછી ૨ જો.)	૩. ૦————૦	૪ (પહેલા પછી ૩ જો.)
		• ૫
૪. •		• ૬
૫. ૦————૦		૭
		• ૮
૬. •		• ૯
(પહેલા પછી ૬ જો)	૭. ૦————૦	૧૦ (પહેલા પછી નવમો)
		૮. •
(પહેલા પછી ૮ મો)	૯. •	
	૧૦. •	
(પહેલા પછી ૧૦મો)	૧૧. •	

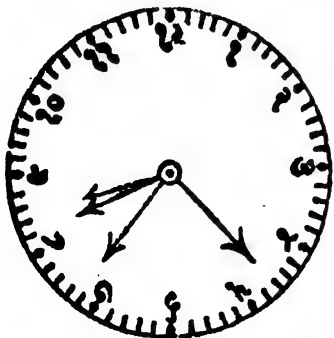
ઉપરની આકૃતિ ઉપરથી સ્પષ્ટ સમજાશે કે પહેલાં ટકોરા પછી પહેલી ધડિઆળના બે ટકોરા થાય છે, તે દરમિયાનમાં બીજી ધડિઆળના પહેલા ટકોરા પછીના ૩ ટકોરા થાય છે, એટલે બીજીના ટકોરા પહેલીના કરતાં ૧૧ ગણી ઝડપથી વાગે છે.

હવે પહેલીમાં ૧૧મો ટકોરો શરૂઆતથી ૧૫ સેકન્ડમાં વાગે છે, એટલે ૧૦ ટકોરા વાગતાં ૧૫ સેકન્ડ થાય છે (કારણ કે પહેલો ટકોરો જે બંનેમાં એકજ વખતે થાય છે તે વાગી ગયા પછીનો વખત ગણવાનો છે.) માટે બીજીના ૧૦ ટકોરા થતાં ૧૦ સેકન્ડ થશે, કેમકે તે ૧૧ ગણી ઝડપથી વાગે છે. આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે પહેલીનો એક ટકોરો  $1\frac{1}{2}$  સેકન્ડે ને બીજીનો એક ટકોરો એક સેકન્ડે થાય છે.

માટે પહેલીનો નવમો ટકોરો પહેલા ટકોરા પછી  $4 \times 1\frac{1}{2} = 12$  સેકન્ડે વાગે અને બીજીનો નવમો ટકોરો પહેલા ટકોરા પછી  $4 \times 1 = 4$  સેકન્ડે વાગે, એટલે બંનેના નવમા ટકોરા વચ્ચે  $12 - 4 = 8$  સેકન્ડ વીતી હોવી જોઈએ.

દા. ૭. ૮ અને ૮-૪૫ની વચ્ચે હાલ અમુક વખત થયો છે ને ૧૮ મિનિટ પહેલાં બે કાંટા વચ્ચે જે અંતર હતું તેના ફૂંકું જેટલું હાલ અંતર છે, તો હાલ વખત કેટલો થયેલો ?

આમાં, મિનિટકાંટો ૧૮ મિનિટ આગળ ચાલે છે તેથી અંતર પ્રથમના કરતાં ઓછું થાય છે એમ કહ્યું છે, માટે મિનિટકાંટો કલાકકાંટાની પાસે પાસે આવતો જતો હોવો જોઈએ, માટે કલાક-કાંટો આગળ હોવો જોઈએ અને મિનિટકાંટો પાછળ હોવો જોઈએ એટલું સિદ્ધ થાય છે. હવે મિનિટ-



કાંટો ૧૮ મિનિટ ચાલવાથી અંતર પ્રથમના કરતાં ફૂંકું થાય છે. એટલે  $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  જેટલું પ્રથમના કરતાં ઓછું થાય છે.

હવે એ ૧૮ મિનિટમાં બે કાંટા વચ્ચે કેટલું અંતર ભાંગે તે આપણે કાઢી શકીશું, માટે  $૧૨ : ૧૮ :: ૧૧ : જ. = ૧૬\frac{૧}{૨}$

માટે ૧૮ મિનિટભાગ મિનિટકાંટો ચાલવાથી પ્રથમનું અંતર  $૧૬\frac{૧}{૨}$  મિનિટભાગ જેટલું આણું થાય છે. આ ઉપરથી બે બાબત સિદ્ધ થાય છે.

(૧) હાલનું અંતર = પ્રથમનું અંતર- $૧૬\frac{૧}{૨}$  મિ. ભાગ

(૨) હાલનું અંતર = પ્રથમનું અંતર- પ્રથમના અંતરનું  $\frac{૩૩}{૪૩}$ , માટે પ્રથમના અંતરનું  $\frac{૩૩}{૪૩} = ૧૬\frac{૧}{૨}$  મિનિટભાગ.

એટલે પ્રથમનું અંતર =  $\frac{૪૩}{૨} \times \frac{૪૭}{૪૩} = \frac{૪૭}{૨} = ૨૩\frac{૧}{૨}$  મિ. ભાગ.

હવે એટલું શોધી કાઢવાનું રહેલું કે ૮ ને ૮-૪૫ની વચ્ચે બે કાંટા વચ્ચે  $૨૩\frac{૧}{૨}$  મિનિટભાગનું અંતર ક્યારે પડશે?

૮ વાગે બે વચ્ચે ૪૦ મિનિટભાગનું અંતર હોયજ, માટે  $૪૦-૨૩\frac{૧}{૨} = ૧૬\frac{૧}{૨}$  મિનિટભાગનું અંતર કાપવાને કેટલો વખત લાગે તે કાઢવું.

$\therefore ૧૧ : ૧૬\frac{૧}{૨} :: ૧૨ : જ. = ૧૮$

એટલે પહેલાં ૮ ઉપર ૧૮ મિનિટ થએલી હોવી જોઈએ, માટે હાલ ૮ ઉપર ૩૬ મિનિટ થઈ છે એ જવાબ.

### મનોરથન ૭૫.

૧. ૩, ૫, ૭, ૯ ને ૧૧ વાગે મિનિટકાંટો કલાકકાંટા કરતાં કેટલો પાછળ હશે?

૨. ૨ ક. ૩૦ મિ., ૪ ક. ૩૦ મિ., ૮ ક. ૩૦ મિ., ૭ ક. ૧૫ મિ., ૧૦ ક. ૧૫ મિ., એટલે વાગે બેઉ કાંટા કેટલા આગળ-પાછળ હશે?

૩. ૩ ને ૪ની વચ્ચે બેઉ કાંટા ક્યારે સાથે થશે?

૪. ૬ ને ૭ની વચ્ચે મિનિટકાંટો કલાકકાંટા પર બરાબર ક્યારે આવશે?

૫. ૭ ને ૮ની વચ્ચે બેઉ કાંટા બરાબર સામસામે ક્યારે થશે?

૬. ૪ ને ૫ની વચ્ચે બેઉ કાંટા સામસામે સીધી લીટીમાં ક્યારે આવશે?

૭. ૭ વાગ્યા પછી બેઠ કાંટા કાટખુણે પહેલવહેલા ક્યારે થશે ?

૮. ૧૦ ને ૧૧ની વચ્ચે બેઠ કાંટા કાટખુણે ક્યારે થશે ?

૯. ૫ કલાક ૩૦ મિ. ને ૬ ક. ૩૦ મિ.ની વચ્ચે બે કાંટા ક્યારે ક્યારે કાટખુણો કરશે ?

૧૦. ૪ ને ૫ની વચ્ચે બે કાંટા વચ્ચે ૧૦, ૧૮, અને ૨૫ મિનિટભાગ જેટલું અંતર ક્યારે ક્યારે પડશે ?

૧૧. ૯ ને ૧૦ની વચ્ચે અમુક વખત થયો છે. મિનિટ-કાંટા કલાક કાંટા કરતાં ૧૭ મિનિટભાગ જેટલો પાછળ છે તો કેટલા વાગેલા ?

૧૨. ૬ ને ૭ની વચ્ચે ૩૫ મિનિટભાગ જેટલું અંતર પડી શકશે કે નહિ ? ન પડે તો શા કારણથી ?

૧૩. ૮ ને ૯ની વચ્ચે ૬૬°નો ખુણો ક્યારે ક્યારે થશે ?

૧૪. ૨ વાગ્યા પછી ૧૩૫°નો ખુણો પહેલવહેલો ક્યારે થશે ? ૩ વાગતા પહેલાં એટલોજ ખુણો બીજી વખત થાય તો ક્યારે ?

૧૫. ૬ ક. ૧૫ મિ. અને ૬ ક. ૪૫ મિ.ની વચ્ચે બે કાંટા વચ્ચે ૬૦° નો ખુણો કેટલી વખત થશે ને ક્યારે ક્યારે ?

૧૬. સાંજે ખરો વખત ૭ વાગ્યાનો છે, ત્યારે એક ધડિઆળ બપોરે ૧૨ વાગે બરાબર મુકી હતી તેમાં ૭માં ૧૦ કમ થએલી છે, ત્યારે તે ધડિઆળમાં ૭ વાગશે ત્યારે ખરો વખત શો હશે, અને કેટલા વખત પછી તે ધડિઆળ પહેલવહેલો ખરો વખત બતાવશે ?

૧૭. મારી ધડિઆળ દરરોજ ૩ મિનિટ ધીમી ચાલે છે. મારે ખુધવારે સવારે સ્ટેશન પર જવા ઘેરથી ૯ ને ખરે વખતે નીકળવું છે તો આગલે દહાડે એટલે મંગળવારે બપોરે ખરો વખત કનો થયો છે, ત્યારે તે ધડિઆળને કેવી રીતે ગોઠવવી કે જ્યો ખુધવારે સવારે એ ધડિઆળને આધારે બરાબર વખતે હું નીકળી શકું ?

૧૮. એક ધડિઆળ એક સંરખી રીતે ચાલ્યા કરે છે. તે રવિવારે સવારે ખરો વખત ૮નો થયો છે, ત્યારે ૨૦ સેકંડ પાછળ માલમ પડે છે, અને બીજો દિવસે બપોરે ખરો વખત ૨નો થયો છે, ત્યારે ૧૦ સેકંડ આગળ માલમ પડે છે, તો તેણે કેટલે વાગે ખરો વખત બતાવ્યો હશે ?

૧૯. એક ધડિઆળ શનિવારે સવારે ૬ વાગે ખરો વખત બતાવે છે, પણ સોમવારે બપોરે ૧૨ વાગે ૨૪ મિનિટ આગળ ગએલી માલમ પડે છે, તો ગુરુવારે બપોરે તે ધડિઆળમાં ૧ વાગે છે ત્યારે ખરો વખત શો થયો હશે ?

૨૦. એક ધડિઆળમાં ૧૨ ક. ૫૬૫ મિ. થએલી માલમ પડે છે. જો કાંટાઓની સ્થિતિ અરસપરસ બદલાઈ જાય તો કેટલો વખત થાય ?

૨૧. એક માણસ ૪ ને પની વચમાં બહાર ગયો અને ૮ ને ૯ વચ્ચે પાછો આવ્યો, ત્યારે તેને માલમ પડ્યું કે બેઠ કાંટાએ અરસપરસ જગા બદલી છે તો તે બહાર ક્યારે ગએલો ?

૨૨. હું એક ચોપડી વાંચવા બેઠો, ત્યારે ૧૦ ને ૧૧ની વચમાં અમુક વખત થયો હતો. ૧ ને ૨ની વચમાં વાંચાને બિલકુલ, ત્યારે વાંચવા બેસતી વખતે જ્યાં મિનિટકાંટો હતો ત્યાં હવે કલાક-કાંટો છે, ને કલાકકાંટાની જગા હતી ત્યાં મિનિટકાંટો છે, તો મેં કેટલો વખત વાંચવામાં ગાળેલો ?

૨૩. બે ધડિઆળ સાથે વાગવા માંડે છે. પહેલીના બીજા ટકોરા સાથે બીજાનો ત્રીજો ટકોરો થાય છે. બીજા વાગી રહ્યા પછી પહેલીના ત્રણ ટકોરા થાય છે, ત્યારે કેટલા વાગ્યા હશે ?

૨૪. ૧૨ વાગતે બે ધડિઆળ સાથે વાગવા માંડી. પહેલી ૧૬૩ સેકંડમાં વાગી રહી, ને બીજા ૧૩૬ સેકંડમાં વાગી રહી, ત્યારે બંનેના નવમા ટકોરા વચ્ચે કેટલો વખત ગયો હશે ?

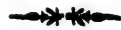
૨૫. ૧૦ વાગે બે ધડિઆળ સાથે વાગવા માંડે છે. પહેલીના ૪મા ટકોરા સાથે બીજાનો પાંચમો ટકોરો થાય છે. પહેલી ૧૨



સેકંડમાં વાગી રહે છે ત્યારે પહેલી અને બીજીના પમા ટકોરા વચ્ચે કેટલો વખત ગયો હશે ? અને બીજી વાગી રહ્યા પછી પહેલીના કેટલા ટકોરા થયા હશે ?

૨૬. ૧૧ ને ૧૨ની વચ્ચે હાલ અમુક વખત થયો છે, ને ૧૦ મિનિટ પહેલાં બે કાંટા વચ્ચે જે અંતર હતું તેના મૂકું જેટલું હાલ અંતર છે, તો હાલ કેટલો વખત થયેલો ?

૨૭. ૩-૩૦ ને ૪ની વચ્ચે હાલ અમુક વખત થયો છે. ૧૬ મિનિટ પહેલાં બે કાંટા વચ્ચેનું અંતર હાલ છે તેનું મૂકું જેટલું હતું, તો હાલ કેટલા વાગેલા ?



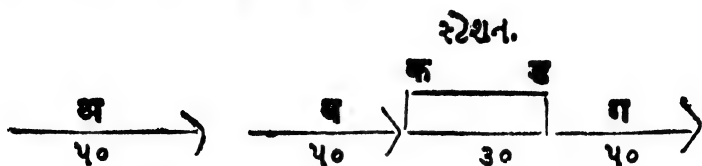
### આગગાડી.

૩૪૬. આગગાડીના હિસાબોનો શરત તથા ગતિના હિસાબો-માંજ સમાવેશ થાય છે, માટે ઉપલા નિયમો બરાબર સમજવાથી સહેલાઈથી આવડી શકશે. એ બાબતમાં વિશેષ વિચાર ફક્ત એટલેજ રાખવાનો છે કે આગગાડીની લંબાઈનો પણ ખ્યાલ ધણી વખત કરવો પડે છે. ન્યારે આગગાડીને અમુક બિંદુ પસાર કરવાનું હોય છે ત્યારે તેને પોતાની લંબાઈનું જ અંતર પસાર કરવું પડે છે; ને ન્યારે એક ગાડીએ કોઈ સ્ટેશનને પસાર કરવાનું હોય છે, ત્યારે તેની પોતાની તથા સ્ટેશનની લંબાઈના સરવાળા જેટલું અંતર ભાંગવાનું હોય છે. તેમજ ન્યારે એક ગાડીને સામેથી આવતી બીજી ગાડીને પસાર કરવાનું હોય છે, ત્યારે તે બેઉ ગાડીની લંબાઈના સરવાળા જેટલું અંતર બંનેએ મળીને ભાંગવાનું હોય છે.

અ  $\xrightarrow{\quad}$  ૫૦ વાર.       $\frac{અ \quad ક \quad ગ}{૫૦ \text{ વાર. } \cdot ૫૦ \text{ વાર.}}$   $\xrightarrow{\quad}$

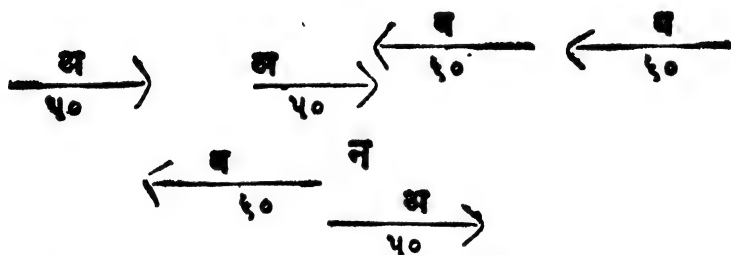
ધારો કે અ સ્થિતિમાં એક આગગાડી ૫૦ વાર લાંબી હોય છે. તેને ક બિંદુ પસાર કરવાનું છે. હવે ગાડીનું મુખ્ય એટલે એન્જિન હંમેશાં જ દિશામાં તે ગાડી જતી હોય તે દિશામાંજ રહેશે. માટે ન્યારે અ સ્થિતિમાં ગાડી આવશે ત્યારે ક બિંદુ

આગળ ગાડીનું મુખ હશે. પછીથી ન્યારે તે ગાડી પોતાની લંબાઈ જેટલું અંતર ચાલી ગ સ્થિતિમાં આવશે ત્યારેજ તેણે ક બિંદુ પસાર કરેલું ગણાશે.



હવે ધારો કે એક ગાડી ૫૦ વાર લાંબી અ સ્થિતિમાં ઉભી છે. તેને ૩૦ વાર લાંબું ક ઢ સ્ટેશન પસાર કરવાનું છે. હવે એ ગાડી બ સ્થિતિમાં આવશે ત્યારે એનું એન્જિન સ્ટેશનની શરૂઆતના ક બિંદુ આગળ આવી પહોંચશે, પછીથી ન્યારે પોતાની લંબાઈ તથા સ્ટેશનની લંબાઈના સરવાળા જેટલું એટલે ૫૦+૩૦=૮૦ વાર જેટલું અંતર ચાલી તે ગ સ્થિતિમાં આવશે ત્યારે તેણે ક ઢ સ્ટેશન પસાર કરેલું કહેવાશે.

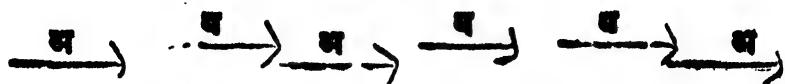
મ



વળી ધારો કે એક ૫૦ વાર લાંબી ગાડી અ છે, તે બીજી ગાડી બ ૬૦ વાર લાંબી સામેથી આવે છે. હવે એ બંને ગાડીઓ સામ-સામી આવતી હોવાને લીધે બંનેના વેગના સરવાળા જેટલું અંતર ભાંગતી જશે, તે પ્રથમ તો બંનેનાં મુખ આકૃતિમાં મ આગળ બતાવ્યા પ્રમાણે એકઠાં થશે, ત્યારપછી બંનેની લંબાઈના સરવાળા જેટલું અંતર બેઉ મળી ભાંગશે તે આકૃતિમાં ન આગળ બતાવ્યા પ્રમાણેની સ્થિતિમાં આવશે ત્યારેજ તે એક બીજાને પસાર કરી મળી એમ કહેવાશે.

૫

૬



ધારે કે અ ગાડી બ ગાડીની પછવાડે બ કરતાં વધારે વેગથી દોડે છે, તો તે બેડના વેગની બાદબાકી નેટલું અંતર ભગાડું જશે. પસાર થવાના સંયંધમાં અનું એન્જિનન બના સૌથી છેલ્લા કળાને નાકે બે વચ્ચેનું અંતર ભાગી મ સ્થિતિમાં આવશે. ત્યાર-પછી બંનેની લંબાઈના સરવાળા નેટલું અંતર ભાગી ન સ્થિતિમાં આવશે, ત્યારેજ અ, બને પસાર થએલી કહેવાશે.

દા. ૧. સુરતથી અમદાવાદ ૧૪૦ માઈલને અંતરે છે. સુરતથી એક ટ્રેન બપોરે ૧૨ વાગે નીકળી કલાકના ૨૫ માઈલની ઝડપે દોડે છે. તેજ વખતે અમદાવાદથી બીજી ટ્રેન ઉપડી કલાકના ૧૫ માઈલની ઝડપે દોડે છે. બંને ટ્રેનો કેટલે વાગે એકઠી થશે, તે અમદાવાદથી કેટલે અંતરે ?

આમાં, બંને ગાડી સામસામી એકે વખતે ઉપડી આવે છે. માટે એક કલાકમાં  $૨૫ + ૧૫ = ૪૦$  માઈલ નેટલું અંતર બે મળીને ભાગશે, માટે ૧૪૦ માઈલનું અંતર કાપવાને- $૪૦ : ૧૪૦ :: ૧ : જ. = \frac{૧૪૦}{૪૦} = \frac{૭}{૨} = ૩\frac{૧}{૨}$  કલાક થશે, અને એ  $૩\frac{૧}{૨}$  કલાકમાં અમદાવાદવાળી ટ્રેન અમદાવાદથી  $૧૫ \times ૩\frac{૧}{૨} = ૫૨\frac{૧}{૨}$  માઈલ ચાલી હશે.

માટે અમદાવાદથી  $૫૨\frac{૧}{૨}$  માઈલને છેટે, બેઉ ગાડી બપોરે  $૩\frac{૧}{૨}$  વાગે એકઠી થશે. જ.

દા. ૨. વડોદરાથી એક ટ્રેન સવારે ૧૧ વાગે ઉપડી મુંબઈ રાતના ૯ વાગે હંમેશ પહોંચે છે. એક દિવસ તે ગાડી હંમેશ મુંબઈ વડોદરાથી નીકળી ૩૯ માઈલ સુધી ગયા પછી અકસ્માતને લીધે ૨ કલાક ખોટી થાય છે. હવે મુંબઈ તથા વડોદરા વચ્ચેનું

અંતર ૨૬૦ માઈલિ હોય, તો મુંબઈ વખતસર પહોંચવાને કેટલી ઝડપથી ટ્રેન ચલાવવી જોઈએ ?

આમાં, ૨૬૦ માઈલિ જતાં સવારના ૧૧થી સાંજના ૯ સુધીના ૧૦ કલાક હંમેશ થાય છે, એટલે કલાકના ૨૬ માઈલિની ઝડપે તે ટ્રેન જાય છે, માટે એ લેખે ૩૯ માઈલિ ૧૧ કલાકમાં જશે, અને ૨ કલાક ત્યાં ખોટી થવાથી વડોદરેથી નીકળ્યાને ૩૧ કલાક થઈ જશે, માટે એ ટ્રેનને  $૧૦-૩૧=૬૧$  કલાકમાં  $૨૬૦-૩૯=૨૨૧$  માઈલિનું અંતર કાપવાનું રહ્યું છે. માટે દર કલાકે—

$$૬૧ : ૧ :: ૨૨૧ : જ. = \frac{૨૨૧ \times ૨}{૬૧} = ૭૨ માઈલિ જવું જોઈએ, માટે કલાકના ૭૨ માઈલિ જવાળ.$$

દા. ૩. અમદાવાદ અને મુંબઈ વચ્ચે ૩૧૦ માઈલિનું અંતર છે. અમદાવાદથી મુંબઈ જવાની ટ્રેન જે વખતે ઉપડી, તેજ વખતે મુંબઈ થી અમદાવાદ આવવાની ટ્રેન ઉપડી. તે બંને ટ્રેનો ઉપડ્યા પછી ૧૦ કલાકે એક બીજાને મળી. મુંબઈથી નીકળેલી ટ્રેન અમદાવાદથી નીકળેલી ટ્રેન કરતાં દર કલાકે ૪ $\frac{૧}{૨}$  માઈલિ વધારે ચાલે છે, ત્યારે દરેક ટ્રેન એક એક કલાકમાં કેટલા માઈલિ ચાલી હશે ?

આમાં, ૧૦ કલાકમાં અમદાવાદથી મુંબઈ સુધીનું આખું અંતર ૩૧૦ માઈલિ બંને ટ્રેનો મળીને ચાલી, માટે બે બંનેનો વેગ સરખો હોત તો;—

૧૦ ક. : ૧ ક. :: ૩૧૦ મા : જ. માટે જ. = ૩૧ માઈલિ બંને ટ્રેનો મળીને એક કલાકમાં ચાલત, પણ એક ટ્રેન દર કલાકે ૪ $\frac{૧}{૨}$  માઈલિ વધારે ચાલે છે, માટે  $(૩૧-૪૧) \div ૨ = ૧૩$  માઈલિ અમદાવાદથી નીકળેલી ટ્રેન, અને  $૧૩ + ૪૧ = ૫૪$  માઈલિ મુંબઈથી નીકળેલી ટ્રેન દર કલાકે ચાલે.

દા. ૪. કલાકે ૧૫ માઈલિ પ્રમાણે દોડતી ૧૭૬ વાર લાંબી એક ગાડી સામેથી બીજા પાટા ઉપર ૨૦ માઈલિના વેગે દોડતી ૧૧૦ વાર લાંબી ગાડીને કેટલા વખતમાં પસાર કરી જશે ?

આમાં, બંને મળી  $૧૭૬ + ૧૧૦ = ૨૮૬$  વાર નેટલું અંતર ભાગે ત્યારે તેઓ એક બીજાને પસાર કરી શકશે.

હવે બંને સામસામેથી આવે છે, માટે ૧ કલાકમાં  $૧૫ + ૨૦ = ૩૫$  માઈલ નેટલું અંતર ભાંગશે; માટે ૩૫ મા :  $\frac{૨૮૬}{૩૫}$  મા. : : ૩૬૦૦ સે. : જ.

$$\frac{૩૬૦૦ \times ૨૮૬}{૩૫ \times ૧૭૬} = \frac{૧૧૭}{૭} = ૧૬\frac{૫}{૭} \text{ સેકંડ જવાબ.}$$

દા. ૫ એક માડી ૮૮ વાર લાંબી એક તારના ચાંબલાને ૬ સેકંડમાં પસાર કરી જાય છે, ને ૨૨૦ વાર લાંબી એજ દિશામાં ચાલનારી બીજી ભારખાનાની ગાડીને પકડી પાડી તેને ૬૩ સેકંડમાં પસાર કરી જાય છે; તો ભારતી ગાડીનો વેગ કેટલો હશે?

આમાં, પહેલી ગાડી ૬ સેકંડમાં ૮૮ વાર ચાલે છે, માટે ૬૩ સેકંડમાં  $\frac{૮૮ \times ૬૩}{૬} = ૯૨૪$  વાર ચાલશે.

હવે  $૮૮ + ૨૨૦ = ૩૦૮$  વાર નેટલું અંતર બંને મળી ભાગે, ત્યારે બંને ગાડી એક બીજાને પસાર થઈ ઠહેવાય. વળી તે બંને એકજ દિશામાં જાય છે, માટે તેઓ બંનેના વેગના તફાવત નેટલું અંતર ૬૨ સેકંડે ભાગી શકશે, પણ આપણે જાણીએ છીએ કે ૩૦૮ વાર નેટલું અંતર તે બંને મળી ૬૩ સેકંડમાં ભાગી શકે છે, ને તે દરમિયાનમાં પહેલી ગાડી ૯૨૪ વાર ચાલે છે, માટે ભારતી ગાડી તે દરમિયાનમાં  $૯૨૪ - ૩૦૮ = ૬૧૬$  વાર ચાલતી હોવી જોઈએ; માટે

$$૬૩ \text{ સે. : } ૩૬૦૦ \text{ સે. : : } \frac{૬૧૬}{૧૭૬} \text{ મા : જ.}$$

$$જ. = \frac{૩૬૦૦ \times ૬૧૬}{૬૩ \times ૧૭૬} = ૨૦ \text{ માઈલ.}$$

દા. ૬. સ્ટેશન પર ઉભેરો એક માણસ જુએ છે તો એક મેલ ગાડી પોતાને ૫ સેકંડમાં પસાર કરી જાય છે, અને ૧૫૪ વાર લાંબા સ્ટેશનને ૧૨ સેકંડમાં પસાર કરી જાય છે, તો તે પરથી ગાડીનો વેગ તથા લંબાઈ શોધી કાઢો.

આમાં, તે ગાડીને પસાર કરવામાં તે ગાડીને ફક્ત પોતાની લંબાઈ જેટલું જ ચાલવાનું છે, અને સ્ટેશનને પસાર કરવામાં પોતાની લંબાઈ તથા સ્ટેશનની લંબાઈ જેટલું ચાલવાનું છે; માટે સ્ટેશનને પસાર કરવામાં  $૧૨ - ૫ = ૭$  સેકન્ડ વધારે લાગે છે, તેનું કારણ એજ કે તે ગાડીને ૧૫૪ વાર જેટલી સ્ટેશનની લંબાઈ જેટલું વધારે ચાલવાનું છે; માટે

૭ સે. : ૩૬૦૦ સે. :: ૧૫૪ મા. : જ. મા.

જ. =  $\frac{૩૬૦૦}{૭} \times \frac{૪૫}{૬૦}$  : ૪૫ માઈલ ગાડીનો વેગ જવાબ.

હવે ૭ સે. : ૫ સે. :: ૧૫૪ વાર : જ.

જ. =  $\frac{૫}{૭} \times ૧૫૪ = ૧૧૦$  વાર ગાડીની લંબાઈ જવાબ.

૬. ૭. અમદાવાદથી સુરતનું અંતર ૧૪૦ માઈલ છે; અમદાવાદથી એક ગાડી નીકળે છે તેજ વખતે બીજી સુરતથી અમદાવાદ જવા નીકળે છે. અમદાવાદવાળી ગાડી સુરતની ગાડી કરતાં કલાકે ૫ માઈલ ઓછું ચાલી શકે છે. બંને ગાડી અમુક ઠેકાણે એકઠી થયા પછી પોતપોતાને ઠેકાણે આવી પહોંચે છે. ત્યારથી બંને એકજ વખતે પાછી નીકળે છે, અને પહેલીના મળવાના ઠેકાણા કરતાં સુરત તરફ ૨૦ માઈલ નજદીકમાં એકઠી થાય છે; તો તે બંને ગાડીઓનો વેગ શોધી કાઢો.

આમાં, અમદાવાદની ગાડી સુરતની ગાડી કરતાં કલાકે ૫ માઈલ ઓછું ચાલે છે, પણ પાછા ફરતી વખતે ગાડીઓ અદલબદલ થઈ જાય છે, એટલે સુરતથી નીકળી ગાડી અમદાવાદથી નીકળતી ગાડી કરતાં ઓછું ચાલે છે, અને તેથી તે પહેલા કરતાં સુરતની વધારે નજદીક ભેગી થાય છે.

હવે બંને ગાડીઓ ભેગી થાય છે ત્યારે એક સરખો વખત ચાલેલી હોય છે, અને તે વખત પહેલાં તેમજ પાછા ફરતી વખતે એકનો એકજ રહે છે, તે પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે બીજી વખતે સુરતથી ૨૦ માઈલ નજદીકમાં તે મળે છે, તેનું કારણ

એ જ કે તેટલા વખતમાં વધારે ચાલનારી ગાડી ૨૦ માઈલ જેટલું વધારે ચાલે છે, પણ આપણે જાણીએ છીએ કે તે એક કલાકમાં પાંચ માઈલ વધારે ચાલે છે, માટે ૨૦ માઈલ વધારે ચાલવાને માટે તે ચાર કલાક ચાલેલી હોવી જોઈએ, એટલે બંને ગાડી ચાર કલાક ચાલ્યા પછી ભેગી થાય છે, માટે ૪ ક : ૧ ક :: ૧૪૦ મા : જ. = ૩૫ મા.

માટે બેક મળી કલાકે ૩૫ માઈલ ચાલે છે, પણ એક બીજીના કરતાં ૫ માઈલ વધારે ચાલે છે, માટે સરખું ચાલે તો બંને મળી  $૩૫ - ૫ = ૩૦$  માઈલ ચાલે એટલે કલાકમાં બેક પંદર પંદર માઈલ ચાલે, માટે એક ૧૫ માઈલ ને બીજી  $૧૫ + ૫ = ૨૦$  માઈલ ચાલે છે; માટે ૧૫ માઈલ ને ૨૦ માઈલ જવાબ.

### મનોચિન્તન ૭૬.

૧. એક રેલવે ટ્રેન સુરતથી સવારે ૯ વાગે નીકળી ૩૦ માઈલની ઝડપે મુંબઈ તરફ જાય છે. સુરતથી એક બીજી ટ્રેન સવારે ૧૧ વાગે નીકળી ૪૦ માઈલની ઝડપે જાય છે, તો બીજી ટ્રેન પહેલીને કેટલે વાગે પકડી પાડશે ?

૨. એક ટ્રેન કલાકના ૧૫ માઈલ લેખે ચાલે, તો એક સ્ટેશનને ૨ કલાક ને ૨૪ મિનિટમાં આવી પહોંચે છે, ત્યારે કલાકના ૧૬ માઈલ લેખે ચાલે તો તે કેટલી વહેલી આવી પહોંચે ?

૩. બે ગાડીઓ એકી વખતે નીકળી સામસામે કલાકના ૨૫ ને ૩૦ માઈલને વેગે આવે છે. જો તેઓ એક બીજીને ૨૪ મિનિટમાં મળતી હોય, તો નીકળી તે વખતે એક બીજીથી કેટલી દૂર હશે ?

૪. સુરતથી એક ટ્રેન ૬ વાગે નીકળી અમદાવાદ તરફ કલાકના ૨૦ માઈલની ઝડપથી આવે છે, અને અમદાવાદથી બીજી

ટ્રેન સવારે તેજ વખતે નીકળી સુરત તરફ કલાકના ૨૫ માઈલની ઝડપે જાય છે. જો બે સ્ટેશનો વચ્ચે ૧૪૦ માઈલનું અંતર હોય, તો તે બે ટ્રેનો ક્યાં ને ક્યારે એકઠી થશે ?

૫. ઉપલાજ દાખલામાં અમદાવાદવાળી ટ્રેન સવારના ૬ને બદલે ૭ વાગે નીકળતી હોય તો બેઉ ટ્રેનો ક્યારે ને ક્યાં એકઠી થશે ?

૬. એક ટ્રેનને ૨૭૩ માઈલ ૧૧ કલાકમાં જવું છે. તે ટ્રેન પહેલા ૨ કલાક ૨૦ માઈલની ઝડપે ચાલે છે, પછીનો ૧૧ કલાક ૨૨ માઈલની ઝડપે ચાલે છે, અને ત્યારપછીના ૨ કલાક સુધી ૨૩ માઈલની ઝડપે ચાલે છે. તો તે પછી વખતસર મુસાફરી પૂરી કરવા માટે કેટલી ઝડપે ચાલવું જોઈએ ?

૭. એક ટ્રેન રાતના ૯ વાગે કોલાબેથી કલાકના ૨૦ માઈલની ઝડપે સુરત આવવા ઉપડે છે, અને ત્યારપછી ૧૧ કલાકે એક બીજી ટ્રેન કોલાબેથી ઉપડી સુરત પહેલીની સાથેજ આવી પહોંચે છે, તો બીજી ટ્રેનની ઝડપ કેટલી હશે ? કોલાબાથી સુરત ૧૬૫ માઈલ છે.

૮. અમદાવાદથી મુંબઈ ૩૧૦ માઈલ છે. અમદાવાદથી નીકળેલી રેલવે ટ્રેન ૧ કલાકમાં ૨૨ માઈલ પ્રમાણે ચાલીને મુંબઈ પહોંચે છે. હવે એક ટ્રેન અમદાવાદથી હંમેશના કરતાં ૧૧ કલાક મોડી નીકળી, ત્યારે તે હંમેશ કરતાં દર કલાકે કેટલો વેગ વધારે તો હંમેશની વખતે મુંબઈ પહોંચે ?

૯. એક ટ્રેન અ સ્ટેશનથી સવારના ૭ વાગે નીકળી બ સ્ટેશને રાતના ૯ વાગે આવી પહોંચે છે. બ સ્ટેશનથી નીકળેલી બીજી ટ્રેન રસ્તામાં તેને બપોરે ૧ વાગે બેગી થઈ અ સ્ટેશને સાંજના ૮ વાગે આવી પહોંચે છે. ત્યારે તે બીજી ટ્રેન ક્યારે નીકળેલી ?

૧૦. અથી બ સ્ટેશન ૨૮૦ માઈલ દૂર છે. એક ટ્રેન અથી બપોરે ૧૨ વાગે નીકળી કલાકના ૨૦ માઈલની ઝડપે જાય છે.



બીજી ટ્રેન બપોરે ૧ કલાકમાં ૩૦ મિનિટ નીકળી પહેલીને થયી ૫૦ માઈલને અંતરે પકડી કાઢે છે, ત્યારે બીજી ટ્રેન કેટલી ઝડપથી ચાલતી હશે ?

૧૧. એક ટ્રેન ૨૫ માઈલની ઝડપે નીકળી ૩ કલાક મુસાફરી કરે છે. પછી અકસ્માત થવાથી ૮૧ કલાક ખોટી થઈને પ્રથમ કરતાં ૬ ઝડપે ચાલવા માંડે છે. તેથી કરીને ધારેલી જગ્યાએ હંમેશ કરતાં ૫૫ મિનિટ ખોટી આવી પહોંચે છે, તો આખી મુસાફરી કેટલા માઈલની હશે, અને હંમેશ તે કેટલા વખતમાં ધારેલી જગ્યાએ આવતી હશે ?

૧૨. એક ૮૮ વાર લાંબી ટ્રેન ૩૦ માઈલની ઝડપે દોડે છે, તો તે એક પાસે ઉભેલા માણસને કેટલા વખતમાં પસાર કરી જશે ?

૧૩. ૧૧૦ વાર લાંબી ૨૦ માઈલની ઝડપે ચાલતી ગાડી ૬૬ વાર લાંબા સ્ટેશનને કેટલા વખતમાં પસાર કરશે ?

૧૪. એક ૨૫ માઈલની ઝડપે ચાલતી ગાડી એક માણસને ૯ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય છે, તો તે ગાડીની લંબાઈ કેટલી હશે ?

૧૫. એક ૧૫ માઈલની ઝડપે ચાલતી ગાડી ૧૩૨ વાર લાંબા એક ખેતરને ૨૭ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય છે, તો તે ટ્રેનની લંબાઈ કેટલી હશે ?

૧૬. એક ૬૦ વાર લાંબી કલાકના ૪૫ માઈલને વેગે ચાલતી ગાડી ૯૬ સેકન્ડમાં એક સ્ટેશનને પસાર કરી જાય છે. તો તે સ્ટેશન કેટલું લાંબું હશે ?

૧૭. એક ૧૩૨ વાર લાંબી ટ્રેન પાસેના એક તારના થાંભલાને ૪૬ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય છે, તો તે કેટલી ઝડપે ચાલતી હશે ?

૧૮. એક ૯૯ વાર લાંબી ટ્રેન એક ૭૭ વાર લાંબા સ્ટેશનને ૧૨ સેકન્ડમાં પસાર કરી જાય છે, તો તે કેટલી ઝડપે ચાલતી હશે ?

૧૯. બે ટ્રેનો બે સમાંતર પાટા ઉપર કલાકે ૪૫ અને ૩૦ માઈલની ઝડપે સામસામી દિશામાં આવે છે. જો તે ગાડીઓની લંબાઈ અનુક્રમે ૫૦ અને ૬૦ વાર હોય, તો તેઓ એકબીજાને કેટલા વખતમાં પસાર કરી જશે ?

૨૦. બે ટ્રેનો બે સમાંતર પાટા ઉપર એકજ દિશામાં કલાકના ૪૫, અને ૨૦ માઈલની ઝડપે દોડે છે, અને તેઓની લંબાઈ અનુક્રમે ૮૦ અને ૧૨૦ વાર છે, તો તેઓ એકબીજાને ક્યારે પસાર કરી જશે ?

૨૧. એક ટ્રેન સ્ટેશન માસ્તરને ૯ સેકંડમાં પસાર કરી ગઈ, અને ૮૮ વાર લાંબા સ્ટેશનને ૨૧ સેકંડમાં પસાર કરી ગઈ, ત્યારે તે ટ્રેનની લંબાઈ અને ઝડપ કેટલેટલી હશે ?

૨૨. બે ગાડીઓ અનુક્રમે ૧૦૦ અને ૭૬ વાર લાંબી સમાંતર પાટા પર દોડે છે. જો તે એકજ દિશામાં દોડતી હોય તો એકબીજાને ૧૮ સેકંડમાં પસાર કરી જાય છે, અને સામસામી દોડતી હોય તો ૬ સેકંડમાં પસાર કરી જાય છે, ત્યારે બંને ટ્રેનો કેટલી ઝડપથી દોડતી હશે ?

૨૩. બે ગાડીઓ અ ને બ સ્ટેશનથી એકજ વખતે નીકળે છે, ને એક બીજા તરફ સામસામી કલાકના ૩૦ અને ૫૦ માઈલની ઝડપે જાય છે. તેઓ જ્યારે એકઠી થાય છે ત્યારે એકે બીજાના કરતાં ૫૦ માઈલની વધારે મુસાફરી કરી છે. તો અ ને બ વચ્ચે કેટલું અંતર હશે ?

૨૪. અથી બ સુધીનું અંતર ૨૧૦ માઈલ છે, અ ને બ બંને સ્ટેશનથી એકજ વખતે બે ટ્રેનો ઉપડે છે. બથી નીકળેલી ગાડી અથી નીકળેલી ગાડી કરતાં કલાકના ૧૦ માઈલ ઓછું ચાલે છે. જો એ બેઉ ગાડી એક ઠેકાણે એકઠી થયા પછી ધારેલે ઠેકાણે પહોંચી એકજ વખતે પાછી નીકળે, અને પહેલાં મળી હતી તેના કરતાં અ તરફ ૩૦ માઈલ નજદીકમાં એકઠી થાય, તો તે ટ્રેનોનો વેગ કેટલો હશે ?

## મૂળ જથ્થા ઉપરાંત એકસરખી વધના હાખલા.

૩૪૭. એક ખેતરનું ધાસ ૧૨ ગાયો ૪ દહાડામાં ખાઈ જાય છે, તો ૨૪ ગાયો કેટલા દહાડામાં ખાઈ રહેશે ?

આ સવાલનો જવાબ તો પ્રમાણ ઉપરથી કોઈ પણ તુરત આપી શકશે કે ૨ દહાડામાં; પણ એક ખેતરમાં ધાસ એક સરખી રીતે ઊગ્યા કરે છે, તે ખેતરનું ધાસ ૧૨ ગાયો ૪ દહાડામાં ખાઈ જાય છે, તો ૨૪ ગાયો કેટલા દહાડામાં ખાઈ રહેશે?—આવો સવાલ પૂછવામાં આવે તો તુરત વિચાર કરવો પડશે. કારણ કે ૪ દિવસની વધનું ધાસ ૨ દિવસની વધના ધાસ કરતાં બમણું છે એ ખરું, તેમ છતાં મૂળનું જે ધાસ ઊગેલું છે તે તો ૧૨ ગાય ખાય તો અથવા ૨૪ ગાય ખાય તો—પણ તેનું તે રહેશે. માટે મૂળના ઊગેલા ધાસના જથ્થાનો વિચાર સેવાની જરૂર છે.

ધારો કે એક ખેતરમાં ૪૫ દિવસ સુધી ઊગેલું ધાસ મૂળમાં છે, અને ધારો કે ૧ ઘેટું ૧ દિવસની વધનું ધાસ ૧ દિવસમાં ખાઈ શકે છે, તો પાંચ દિવસમાં ૧૦ ઘેટાં બધું ધાસ ખાઈ જશે; કારણ કે એ દસ ઘેટાંને બધું મળીને  $45 + 5 = 50$  દિવસની વધ જેટલું ધાસ ખાવાનું થશે. એજ ખેતરમાં એટલાજ દિવસનું ઊગેલું ધાસ ૧૫ દિવસમાં ખાવાને એટલીજ શક્તિવાળાં ૪ ઘેટાં જોઈશે, કારણ કે એ ૪ ઘેટાંને બધું મળીને  $45 + 15 = 60$  દિવસની વધ જેટલું ધાસ ખાવાનું થશે. તેવીજ રીતે વળી ૮ દિવસમાં બધું ધાસ ખાઈ જવાને ૬ ઘેટાં જોઈશે; કારણ કે તેને બધું મળી  $45 + 8 = 53$  દિવસની વધનું ધાસ ખાવાનું થશે. આ પરથી માલમ પડે છે કે જો એક સરખી રીતે ઊગતા ધાસવાળા ખેતરમાં ૧૦ ઘેટાં પાંચ દિવસમાં બધું ધાસ ખાઈ જાય અને ૪ ઘેટાં ૧૫ દિવસમાં ખાઈ જાય તો ૬ ઘેટાં ૮ દિવસમાં બધું ધાસ ખાઈ શકશે.

આવાં હાખલાઓના મુખ્ય બે વિભાગો પાડી શકાય.

(૧) જેમાં ધાસનો બધો જયો પૂરો કરવાને કેટલાં ઠેર જોઈશે એવું શોધી કાઢવાનું હોય એવા, અને (૨) જેમાં એ જયો પૂરો કરવાને કેટલા દિવસ લાગશે એવા.

દા. ૧. એક ખેતરનું ઊગતું ધાસ ૩૦ ગાયો ૨૫ દિવસમાં ચરી રહે છે, અને ૨૧ ગાયો ૪૦ દિવસમાં ચરી રહે છે, તો ૫૦ દિવસમાં ચરી રહેવાને કેટલી ગાયો જોઈશે ?

આમાં, ૩૦ ગાયનું ૨૫ દિ. નું ખાવાનું = ૭૫૦ ગાયને ૧ દિ.નું ખાવાનું.  
 ૨૧ ગાયનું ૪૦ દિ. નું ખાવાનું = ૮૪૦ ગાયને ૧ દિ.નું ખાવાનું.  
 હવે ૭૫૦ ગાયનું ૧ દિ.નું ખાવાનું = મૂળનું ઊગેલું ધાસ + ૨૫ દિવસની વધ.

૮૪૦ ગાયને ૧ દિવસનું ખાવાનું =        "        + ૪૦ "

માટે ૬૦ ગાયનું        "        " = ૧૫ દિવસની વધ.

∴ ૬ ગાયનું એક દિવસનું ખાવાનું = ૧ દિવસની વધ.

હવે છેલ્લા ટોળાને ૫૦ દહાડાની વધનું ધાસ ખાવાનું છે, એટલે પહેલાંના કરતાં (૫૦-૨૫) = ૨૫ દહાડાની વધનું ધાસ વધારે ખાવાનું છે. હવે એક દહાડાની વધનું ૬ ગાય ૧ દિવસમાં ખાય છે, તો ૨૫ દહાડાની વધનું ધાસ ૧ દિવસમાં ખાવાને ૧૫૦ ગાય વધારે જોઈએ, માટે જ્યારે પહેલા ટોળાને મૂળ જથ્થાનું તથા ૨૫ દિવસનું ૧ દિવસમાં ખાવાને ૭૫૦ ગાયો જોઈએ, ત્યારે છેલ્લા ટોળાને મૂળ જથ્થાનું તથા ૫૦ દિવસની વધનું ધાસ ૧ દિવસમાં ખાવાને ૭૫૦ + ૧૫૦ = ૯૦૦ ગાયો જોઈએ.

માટે ૧ દિવસમાં મૂળ જથ્થાનું તથા ૫૦ દિવસની વધનું ધાસ ખાવાને છેલ્લા ટોળાની ૯૦૦ ગાયોની જરૂર છે, તો ૫૦ દિવસમાં એટલું ધાસ ખાવાને  $૯૦૦ \div ૫૦ = ૧૮$  ગાયો જોઈએ. ૧૮ ગાય જવાળ.

અથવા નીચેની રીતે પણ એ દાખલો થઈ શકે.

૬ ગાયનું ૧ દિવસનું ખાવાનું = ૧ દિવસની વધ. એટલું કાઢવા માટે નીચે પ્રમાણે કૃતિ કરવી.

ગાય ગાય દિવસની વધ દિવસની વધ.

૬ : ૭૫૦ :: ૧ : ૪. ∴ ૪. = ૧૨૫ માટે

૧૨૫ દિવસની વધ = ૭૫૦ ગાયનું ૧ દિ. માં ખા.

પણ મૂળનું ધાસ + ૨૫ દિવસની વધ = " "

માટે ૧૨૫ દિવસની વધ = મૂળનું ધાસ + ૨૫ દિવસની વધ.

માટે મૂળનું ધાસ = ૧૦૦ દિવસની વધનું ધાસ.

હવે ૫૦ દિવસમાં ખાવાને કેટલી ગાયો જોઈશે તે કાઢવું છે.

માટે ૫૦ દિવસમાં ૧૦૦ દિવસનું મૂળનું + ૫૦ દિવસની વધનું

મૂળી ૧૫૦ દિવસની વધનું ધાસ ખાવાનું થશે.

દિ. ની વધ. દિ. ની વધ. ગાય.

૧ : ૧૫૦ :: ૬ : ૪. = ૯૦૦ ગાય.

માટે ૯૦૦ ગાય ૧ દિવસમાં ૧૫૦ દિવસની વધનું અથવા મૂળ  
જ્યા ઉપરાંત ૫૦ દિવસની વધનું ધાસ ખાશે તે પરથી વ્યસ્ત  
પ્રમાણની મદદથી ૫૦ દિવસમાં ખાવાને કેટલી ગાય જોઈશે તે કાઢવું;

દિવસ. દિવસ. ગાય.

૫૦ : ૧ :: ૯૦૦ : ૪.  $\frac{૯૦૦}{૫૦}$  = ૧૮ ગાય.

દા. ૨. એક ખીડમાં એક સરખી રીતે ધાસ ઊગતું રહે છે.  
તેમાં કેટલાક દિવસ ધાસ ઊગેલું છે. પછી તે ખીડ ૯ બળદ ૧૫  
દિવસમાં ચરી રહે છે, અને ૬ બળદ ૨૫ દિવસમાં ચરી રહે છે.  
ત્યારે ૨૪ બળદ તે ધાસ કેટલા દિવસમાં ચરી રહેશે ?

આમાં, ૯ બ.ને ૧૫ દિ.માં ખાવાનું ધાસ = ૧૩૫ બ.ને ૧ દિ.માં ખા.

૬ બ.ને ૨૫ દિ.માં ખા.નું ધાસ = ૧૫૦ બ.ને ૧ દિ.માં ખા.

અને ૧૩૫ બ.નું ૧ દિ.નું ખાવાનું ધાસ = મૂળનો જયો + ૧૫ દિવસ.

તેમજ ૧૫૦ બ.નું ૧ દિ.નું " = " + ૨૫ "

માટે ૧૫ બળદનું ૧ દિ.માં ખાવાનું ધાસ = ૧૦ દિ.ની વધ.

અથવા ૩ બળદનું ૧ દિ.માં ખાવાનું ધાસ = ૨ દિવસની વધ.

માટે ૧૩૫ બળદનું ૧ દિ.માં ખાવાનું ધાસ = ૯૦ દિ.ની વધનું ધાસ.

પણ ૧૩૫ બળદનું ૧ દિ.માં ખાવાનું ધાસ = મૂળનો જયો

+ ૧૫ દિવસનું ધાસ.

માટે ૯૦ દિવસની વધ = મૂળનો જથો + ૧૫ દિવસનું ધાસ.

માટે મૂળનો જથો = ૭૫ દિવસની વધનું ધાસ.

હવે ૨૪ બળદનું ૧ દિવસમાં ખાવાનું = ૧૬ દિવસની વધ.

માટે ૨૪ બળદનું ૧ દિવસમાં ખાવાનું = મૂળ જથામાંનું ૧૫ દિવસનું + ૧ દિ. ની વધ, એટલે દર રોજ ૨૪ બળદો જે દિવસે ખાય તે દિવસની વધ ઉપરાંત મૂળ જથામાંનું ૧૫ દિવસની વધનું ધાસ ખાઈ શકે.

માટે દર રોજની વધ ઉપરાંત મૂળ જથાનું ૭૫ દિવસનું ધાસ ખાવાને  $\frac{૭૫}{૫} = ૫$  દિવસ લાગશે. ૫ દિવસ જવાબ.

સૂચના:—આવા દાખલાઓમાં ૧ દોર ૧ દિવસમાં કેટલા દિવસની વધનું ધાસ ખાય છે તે કાઢવું, પછી મૂળનો જથો કેટલા દિવસની વધ જેટલો છે તે કાઢવું, અને તે ઉપરથી જે જવાબ માગ્યો હોય તે કાઢવો. ધાસના સંબંધમાંજ આ રીત કામ લાગે છે એણે ધારવાનું કાઠિ કારણ નથી. ધારો કે એક ટાંકીમાં કેટલુંક પાણી ભરેલું છે અને તે ટાંકીમાં એક સરખું પાણી એક નળમાંથી પડ્યા કરે છે હવે જો તે ટાંકીને તળાએથી કેટલાંક બાકાં દાટાઓથી બંધ કરી રાખ્યાં હોય તેમાંથી ૯ ખોલીએ તો ૧૫ કલાકમાં તે ટાંકી ખાલી થઈ જતી હોય અને ૬ ખોલીએ તો ૨૫ કલાકમાં ખાલી થતી હોય, તો ૨૪ ખોલીએ તો કેટલા કલાકમાં ખાલી થશે :—આ દાખલાનું સ્વરૂપ ઉપરના જેવુંજ છે; અને આકડા તેના તેજ છે માટે જવાબ ૫ કલાકમાં એજ પ્રમાણે આવશે. અસલનો કાઠકિ જથો હોય, અને તેમાં એક સરખો વધારો થતો હોય, એવી રીતના અનેક પ્રકારના દાખલાઓમાં આવી રીત કામે લાગશે.

દા. ૩. એક ખીડમાં સરખી રીતે ધાસ ઊગતું રહે છે. કેટલાક દિવસ ઊગ્યા પછી તેમાંના ૮ એકરનું ધાસ ૨૩ બળદને ૨૬ દિવસ ચાલે છે અને ૭ એકરનું ધાસ ૨૫ બળદને ૨૦ દિવસ ચાલે છે; ત્યારે કેટલા એકરનું ધાસ ૩૩ બળદને ૫૬ દિવસ ચાલી રહેશે ?

આમાં, કેટલાક દિવસનું ધાસ ઊગ્યા પછી બળદે ચરવા માંડ્યું

એ કાલનું નોંધાવે, તથા જેટલા દિવસ બળદ ચરે તેટલા દિવસનું જોગલું ધાસ ચરવામાં આવે એ ધ્યાનમાં રાખીને—

૮ એકરનું મૂળનું + ૨૬ દિવસનું ધાસ ૨૩ બળદને ૨૬ દિવસ ચાલે, તો ૭ એકરનું તેટલાજ દિવસનું ધાસ ૨૫ બળદને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

એ બહુરાશિથી કાઢ્યું તો—  $\left. \begin{array}{l} ૮ : ૭ \\ ૨૫ : ૨૩ \end{array} \right\} :: ૨૬ દિ. : \frac{૨૦૬૩}{૧૦૦} દિ.$

એટલે ૭ એકરનું મૂળનું + ૨૬ દિવસનું ધાસ ૨૫ બળદને  $\frac{૨૦૬૩}{૧૦૦}$  દિ. ચાલે. અને ૭ એકરનું મૂળનું + ૨૦ દિવસનું ધાસ ૨૫ બળદને ૨૦ દિ. ચાલે છે. માટે ૭ એકરનું ૬ દિવસનું જોગલું ધાસ ૨૫ બળદને ૧૮૩ દિ. ચાલે. આ ઉપરથી ત્રિરાશિની રીતે—  
 $૧૮૩ : ૨૦ :: ૬ : જ = \frac{૪૩૦૦}{૧૦૦}$  એટલે ૭ એકરનું કુલ  $\frac{૪૩૦૦}{૧૦૦}$  દિવસ જોગલું ધાસ ૨૫ બળદને ૨૦ દિવસ ચાલે.

માટે  $\frac{૪૩૦૦}{૧૦૦} - ૨૦ = \frac{૩૩૦૦}{૧૦૦}$  દિવસનું પ્રથમ જોગલું ધાસ નીકળ્યું,  
માટે  $\frac{૩૩૦૦}{૧૦૦} + ૫૭ = \frac{૩૨૦૦૩૩}{૧૦૦૦}$  આ પ્રથમનું + ૫૭ દિવસનું ધાસ થયું.

અને તેથી ૭ એકરનું  $\frac{૪૩૦૦}{૧૦૦}$  દિવસ જોગલું ધાસ ૨૫ બળદને ૨૦ દિ. ચાલે, તો કેટલા એકરનું  $\frac{૩૨૦૦૩૩}{૧૦૦૦}$  દિવસ જોગલું ધાસ ૩૩ બળદને ૫૭ દિવસ ચાલશે ? આ રૂપ દાખલાનું થયું તે બહુરાશિ પ્રમાણે કરવાથી:—

$\left. \begin{array}{l} \frac{૩૨૦૦૩૩}{૧૦૦૦} : \frac{૪૩૦૦}{૧૦૦} \\ ૨૫ : ૩૩ \\ ૨૦ : ૫૭ \end{array} \right\} :: ૭ એ : જ = ૩ એકર$

મનોચિત્ર ૭૭.

૧. એક ખીડમાં સરખી રીતે ધાસ જોગલું રહે છે. કેટલાક દિવસ ધાસ જગ્યા પછી તે ખીડનું ધાસ ૨૫ ગાયોને ૮ દિવસ ચાલે છે, અને ૨૦ ગાયોને ૧૨ દિવસ ચાલે છે, ત્યારે ૧૦ દિવસમાં કેટલી ગાય તે ખાઈ જશે ?

૨. ૩૦ એકરના એક ખીડનું ધાસ ૩૩ બળદો ૨૪ દિવસમાં ખાઈ જાય છે, અને ૨૭ બળદો ૩૦ દિવસમાં ખાઈ જાય છે, તો ૧૬ દિવસમાં તે ધાસ ખાઈ જવાને કેટલા બળદો જોઈએ? ખીડમાં ધાસ સરખી રીતે ઊગ્યા કરે છે, એમ માની લીધું છે.

૩. મેં અમુક રકમ વ્યાજે મૂકેલી છે, તેના વ્યાજમાંથી ધર ચણાવવા માંડ્યું છે. જો વ્યાજ સુધીના ચઢેલા તથા કામ ચાલુ રહે તે દરમિયાન ચઢના વ્યાજ વડે હું ૭ કારીગરને ૧૭ અઠવાડીયા રોકી શકું, અને ૩૫ કારીગરને ૩ અઠવાડીયા રોકી શકું, તો ૬ અઠવાડીયા સુધી એજ રીતે હું કેટલા કારીગરને કામે લગાડી શકું?

૪. એક સરખી રીતે ઊગતા ધાસના ખીડમાં ૪૮ ઘોડા ૪ દિવસમાં સઘળું ધાસ પૂરું કરે છે, અને ૩૪ ઘોડા ૬ દિવસમાં સઘળું પૂરું કરી રહે છે, તો ૨૭ ઘોડાને બધું ધાસ ખાઈ જવાને કેટલા દિવસ લાગશે?

૫. જો ૧૮ ઢોર ૧૬ એકરના ખીડનું ધાસ ૧૪ દિવસમાં ખાઈ રહે, અને ૧૨ ઢોર ૮ એકરનું ધાસ ૭ $\frac{૧}{૨}$  દિવસમાં ખાઈ જાય, તો ૧૫ ઢોર કેટલા એકરનું ધાસ ૧૧ દિવસમાં ખાઈ જશે? ધાસ એક સરખી રીતે ઊગે છે.

૬. જો ૨૫ ઢોર ૧૦ એકરનું ધાસ ૩૦ દિવસમાં ખાય, અને ૮૦ ઢોર ૫ $\frac{૧}{૨}$  એકરનું ૬૦ દિવસમાં ખાય, તો ૧૮ દિવસમાં ૮ એકરનું ધાસ ખાવાને કેટલાં ઢોર જોઈએ? ધાસની વધ એક સરખી માનવી.

૭. જો ૨૩ ગાયો ૮ એકરનું સરખી વધવાળું ધાસ ૨૬ દિવસમાં પૂરું કરે, અને ૨૫ ગાયો તેજ ખીડનું ૭ એકરનું ધાસ ૨૦ દિવસમાં પૂરું કરે, તો ૩૩ ગાયોને ૩ એકરનું ધાસ ખાતાં કેટલો વખત લાગશે?

૮. એક હોજમાં કેટલુંક પાણી છે, અને તેમાં એક સરખી રીતે પાણી ભરાયા કરે છે. જો તે હોજમાંથી સરખા વ્યાસવાળા નળ



જો ૧૦ ધરને પાણી આપીએ તો ૪ કલાકમાં હોજ ખાલી થઈ જાય છે, ને ૧૮ ધરને આપીએ તો ૨ કલાકમાં હોજ ખાલી થાય છે, ત્યારે ૮ કલાકમાં હોજ ખાલી કરવો હોય, તો કેટલાં ધરને પાણી આપવું ?

૯. થોડીએક ભરેલી ટાંકીમાં એક પ્રવાહ સરખી રીતે વહા કરે છે, તેમાં સરખા કદનાં ૧૨ બાકાં ઉઘાડીએ તો ૪ મિનિટમાં તે ટાંકી ખાલી થઈ જાય છે, અને જો એવાં ૧૫ બાકાં ઉઘાડીએ તો ૩ મિનિટમાં ખાલી થઈ જાય છે. તો ફક્ત ૯ બાકાં ઉઘાડાં રાખવાથી કેટલી મિનિટમાં આખી ટાંકી ખાલી થઈ જશે ?

૧૦. એક ખાણમાં કેટલુંક પાણી ભરાઈ ગયું છે, ને બીજાં એક સરખી રીતે આવતું જાય છે. જો ૪૩ માણસો એક પંપ વડે ૫ દિવસમાં બધું પાણી બહાર કાઢી શકે, અને ૩૬ માણસો ૬ દિવસમાં કાઢી શકે, તો ૩૧ માણસો કેટલા દિવસમાં બધું પાણી ખાલી કરી શકશે ?

## મીટ્રિક પદ્ધતિ.

૩૪૮. પૃથ્વી પરના જુદા જુદા દેશોમાં વજન અને માપનાં ધોરણો બધે જુદાં જુદાં હોવાથી વેપારમાં ઘણી અડચણો આવી પડવા લાગી, તે ઉપરથી સુધરેલા અને વેપારમાં આગળ વધેલા દેશોના વિદ્વાનોનો અભિપ્રાય એવો થયો કે બધા દેશને માટે એક સામાન્ય ધોરણ એવું શોધી કાઢવું કે જે કુદરતી હોય ને તેથી સર્વેને અનુકૂળ થઈ પડે. આ પરથી તેઓ એવા વિચાર પર આવ્યા કે વિષુવવૃત્તથી તે ઉત્તર ધ્રુવ સુધીનું અંતર માપવું, અને જે માપ આવે તેના એક કરોડાંશમા ભાગને સામાન્ય ધોરણ તરીકે કયુલ રાખવું. સને ૧૭૯૧ થી ૧૭૯૯ સુધી આ અંતર માપવાનું કામ ચાલ્યું, અને છેવટે એ આવેલા માપના એક કરોડાંશમા ભાગની લંબાઈને એક મીટરનમ ધાતુનો સળીઓ બનાવી તે માપને “મીટર” એવું નામ આપ્યું. આ મીટર એકમ તરીકે

હોવાથી એ માપથી માપવાની પદ્ધતિને મેટ્રિક (મીટર સ્થળ પરથી થતું વિશેષણ) પદ્ધતિ એવું નામ આપવામાં આવ્યું.

વિષુવવૃત્તથી તે ઉત્તર ધ્રુવ સુધીનું અંતર બરાબર માપીને આ ધોરણ બાંધ્યું હતું તેથી બધાને લાગ્યું કે આ કુદરતી માપ થયું. પરંતુ પાછળથી તપાસ કરતાં માલમ પડ્યું કે વિષુવવૃત્તથી ઉત્તર ધ્રુવ સુધીનું અંતર બરાબર ૧૦૦૦૦૦૦૦ મીટર નહિ પણ લગભગ ૧૦૦૦૦૮૫૬ મીટર જેટલું છે. એટલે આખરે મીટરનું માપ કુદરતી દ્વય નહિ, પરંતુ બીજા માપોની પેઠે સ્વતંત્ર રીતે ઠરાવેલું એક માપ થઈ પડ્યું. તથાપિ બધા સુધરેલા દેશોએ એ મીટરને સામાન્ય ધોરણ તરીકે કબુલ રાખ્યું છે, અને રશિયા, યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ, અને બ્રિટિશ સહેનશાહત સિવાયના બધા સુધરેલા દેશોમાં એ માપ ચાલુ થઈ ગયું છે. શાસ્ત્રીય વિદ્વાનોમાં બધે એજ માપ દાખલ થઈ ગયું છે.

મેટ્રિક પદ્ધતિમાં મીટરથી ઉતરતા ચઢતા સઘળા માપો મીટરના દસમા ભાગ અથવા દસ દસગણા રાખવામાં આવ્યા છે. તે પરથી સિદ્ધ થાય છે કે મેટ્રિક પદ્ધતિ એ એક દશાંશપદ્ધતિ છે, અને એજ ધોરણથી હિસાબો ગણવામાં ઘણી સરળ પડે છે.

### લંબાઈના માપ.

૪૪૯. ૧૦ મિલિમીટર = ૧ સેન્ટિમીટર.  
 ૧૦ સેન્ટિમીટર = ૧ ડેસિમીટર.  
 ૧૦ ડેસિમીટર = ૧ મીટર.  
 ૧૦ મીટર = ૧ ડેકામીટર.  
 ૧૦ ડેકામીટર = ૧ હેક્ટોમીટર.  
 ૧૦ હેક્ટોમીટર = ૧ કિલોમીટર.  
 ૧૦ કિલોમીટર = ૧ મિરિઆમીટર.

ગ્રીક ભાષામાં, ડેકા, હેક્ટો, કિલો અને મિરિઆ એ ઉપસર્ગોના અનુક્રમે ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ૧૦૦૦૦ ગણો એમ અર્થ થાય છે, અને

ડેસિ, સેન્ટિ, અને મિલિ એ ઉપસર્ગો લૅટિન ભાષાના છે જેનો અર્થ અનુક્રમે  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$  અને  $\frac{1}{1000}$  થાય છે.

આ માપોની અંગ્રેજી માપ સાથે સરખામણી:—

૧ મીટર = ૩૯.૩૭ ઇંચ.

૧ ડેસિમીટર = લગભગ ૪ ઇંચ.

૧ કિલોમીટર = લગભગ  $\frac{5}{8}$  માઈલ.

મેટ્રિક પદ્ધતિ પ્રમાણે કોઈ આપેલા પરિમાણને ઉતરતા ચઢતા માપનું રૂપ આપવું હોય, તો ફક્ત ઇશાંશનું ચિહ્ન ફેરવવાની જરૂર રહેશે. ઉતરતી ભાંજણીમાં ઇશાંશનું ચિહ્ન જમણી તરફ ખસેડવું પડશે, ને ચઢતી ભાંજણીમાં ડાબી બાજુએ ખસેડવું પડશે.

દા. ૮૪૫૬૨૮૯ મિલિમીટરને કિલોમીટરનું રૂપ આપો.

આ દાખલામાં ૮ પછી ઇશાંશનું ચિહ્ન મૂકેથી ૮૪૫૬૨૮૯ આવ્યા એટલા કિલોમીટર થયા. મીટર કરવાના કલા હોય તો છગડા પછી ઇશાંશચિહ્ન મૂકેથી દુરત ૮૪૫૬.૨૮૯ મીટર જવાબ આવશે.

આ પદ્ધતિથી સરળતા કેટલી મધી થાય છે તે આ દાખલા સાથે અંગ્રેજી માપ પ્રમાણે ૮૪૫૬૨૮૯ ઇંચના માઈલ કરી લાવો એવો દાખલો સરખાવ્યાથીજ સહજ ખ્યાલમાં આવશે.

### ચોરસ માપ.

૭૫૦.	૧૦૦ ચો. મિલિમીટર	= ૧ ચો. સેન્ટિમીટર.
	૧૦૦ ચો. સેન્ટિમીટર	= ૧ ચો. ડેસિમીટર.
	૧૦૦ ચો. ડેસિમીટર	= ૧ ચો. મીટર.
	૧૦૦ ચો. મીટર	= ૧ ચો. હેક્ટોમીટર.
	૧૦૦ ચો. હેક્ટોમીટર	= ૧ ચો. કિલોમીટર.

લંબાઈના માપમાં એકમ જેમ મીટરને ગણેલો છે, તેમ ચોરસ માપમાં ૧ ચોરસ મીટરને એકમ નહિ ગણતાં ૧ ચો. હેક્ટો.

મીટરને એકમ ગણી તેને 'આર' એવું નામ આપ્યું છે. તે પરથી ૧ ચોરસ મીટરને સેન્ટિઆર અને ૧ ચો. હેક્ટોમીટરને હેક્ટાર એવું નામ આપેલું છે. ચોરસ માપ હોવાને લીધે આ માપમાં એક એકથી સોગણાં માપ આવે છે.

૪૦૬ આર = ૧ એકર. ૧ આર = ૧૧૮. ૬૦૩૩૨ ચો. વાર.

### ધનમાપ.

૩૫૧. ૧૦૦૦ ધન મીટર = ૧ ધન સેન્ટિમીટર.

૧૦૦૦ ધન સેન્ટિમીટર = ૧ ધન ડેસિમીટર.

૧૦૦૦ ધન ડેસિમીટર = ૧ ધન મીટર.

૧ ધન મીટરને " સ્ટીઅર " પણ કહે છે.

૧ સ્ટીઅર = લગભગ ૩૫૬ ધનકુટ = લગભગ ૧૬૭ ધ. વાર.

### અવાહી વગેરે માપનું કોષક.

૧૦ મિલિલિટર = ૧ સેન્ટિલિટર.

૧૦ સેન્ટિલિટર = ૧ ડેસિલિટર.

૧૦ ડેસિલિટર = ૧ લિટર.

૧૦ લિટર = ૧ ડેકાલિટર.

૧૦ ડેકાલિટર = ૧ હેક્ટોલિટર.

૧ લિટર = ૬૧ ધન ઈંચ લગભગ.

૧ લિટર = લગભગ ૧.૭૬ પાઈટ.

૧ લિટર કદમાં ૧ ડેસિમીટરની બાણુવાળા ધનની બરોબર થાય છે.

### તોળવાનું કોષક.

૩૫૨. ૧૦ મિલિગ્રામ = ૧ સેન્ટિગ્રામ.

૧૦ સેન્ટિગ્રામ = ૧ ડેસિગ્રામ.

૧૦ ડેસિગ્રામ = ૧ ગ્રામ.

૧૦ ગ્રામ = ૧ ડેકાગ્રામ.

૧૦ ડેકાગ્રામ = ૧ હેક્ટોગ્રામ.

૧૦ હેક્ટોગ્રામ = ૧ કિલોગ્રામ.

૧૦ કિલોગ્રામ = ૧ મિરિઆગ્રામ.

૧૦ મિરિઆગ્રામ = ૧ કિવંટલ.

૧૦ કિવંટલ = ૧ ટન.

અંગ્રેજી ટન કરતાં આ ટન ઠંધકિ ઓછો થાય છે.

૧ ગ્રામ = ૦.૦૩૫૩ ઓંસ (એવર્ડુપાઇસ)

૧ કિલોગ્રામ = ૨૨૫ પૌંડ (સ્તલ)

૧ હંદ્રવેટ = ૫૦૦૮ કિલોગ્રામ.

૩૫૩. આજ પદ્ધતિ પર ખુણાઓનાં માપ પણ દર્શાવની રીતે જાહેરલાં છે.

૧૦૦ સેંકકે = ૧ મિનિટ

૧૦૦ મિનિટ = ૧ ગ્રેઈડ

૧૦૦ ગ્રેઈડ = ૧ કાટખુણો.

અંગ્રેજી માપનો અને આ કાટખુણો એકજ છે.

હવે દરેક ઠેકાણે આ પદ્ધતિના માપ સાથે અંગ્રેજી માપની સરખામણી કરેલી છે. એટલે કોઈ પણ અંગ્રેજી માપ પરથી મેટ્રિક માપ નીકળી શકશે; તેમજ મેટ્રિક માપને અંગ્રેજી માપમાં પણ બદલી શકાશે.

ટીપ:—યુરોપના કેટલાક દેશોમાં માપોની માફક નાણાંના પણ દર્શાવપદ્ધતિ પર વિભાગો પાડી સિક્કા તે પ્રમાણે પાડવામાં આવે છે.

### મનોચિત્ર ૭૮.

(નીચેના દાખલાઓમાં જરૂર પડે ત્યાં કોષ્ટકોમાં આપેલા સરખામણીના લગભગ માપોનો ઉપયોગ કરવો.)

૧. નીચેના માપોને મીટરમાં દર્શાવો.

૪૮૨૪ સેંટિમીટર, ૬૯૪ ડેસિમીટર, ૮૭૨૧ મિલિમીટર.

૨. નીચેના માપોને સેંટિમીટરનું રૂપ આપો.

૨૫ હેક્ટોમીટર, ૮૩૬ મીટર, ૨૬૩૫ મિલિમીટર, ૩૫ કિલોમીટર.

૩. ૫૩૮૪ સેન્ટિલિટર, ૭૮૦ ડેસિલિટર, ૯૫૦ સેન્ટિલિટર, ૬ હેક્ટોલિટર અને ૧૨ ડેકાલિટરને લિટરનું રૂપ આપી બધાનો સરવાળો કરો.
૪. ૭૭ કિલોગ્રામ, ૮ ડેકાગ્રામ, ૬૨ ડેસિગ્રામ, ૮૧૫ સેન્ટિગ્રામ એ બધાને ગ્રામનું રૂપ આપી સરવાળો કરો.
૫. ૧ માઈલ, ૧ ફુટ, ૧ વાર, એ લગભગ કેટલા મીટરખરોબર થશે ?
૬. ૧૦ મીટર, ૪ ડેસિમીટર, અને ૯ સેન્ટિમીટરને અંગ્રેજી વાર, ફુટ, વગેરેના માપમાં દર્શાવો.
૭. ૧૦ ચોરસ મીટર અને ૧૨ ચોરસ વારનો તફાવત ચોરસ વારમાં દર્શાવો.
૮. ૧૦૦૦ ચો. વાર જમીન કેટલા ચોરસ મીટર થશે ?
૯. ૧ ધન મીટર ૧ ધન વાર કરતાં કેટલા ધન ઇંચ નોટલો લગભગ વધારે હશે ?
૧૦. ૫૦ લિટર ખરોખર કેટલા ધન ઇંચ થાય ?
૧૧. ૨ ગેલનને સેન્ટિલિટરમાં દર્શાવો.
૧૨. એક ખેડુત ૧ એકર જમીન પર ૨ અંગ્રેજી ટન નોટલો ચુનો પાથરે છે, ત્યારે ૧ ચો. મીટરે લગભગ કેટલા ગ્રામ નોટલો થયો ?

### ઘાતપ્રકરણ.

૩૫૪. કોઈ સંખ્યાને તેજ સંખ્યાએ ગુણવાથી જે આવે તેને તે સંખ્યાનો બે ઘાત અથવા વર્ગ કહે છે. જેમ,  $૨ \times ૨ = ૪$  એ બેનો વર્ગ કહેવાય; તેમજ ૩નો વર્ગ  $= ૩ \times ૩ = ૯$ ; ૫નો વર્ગ  $= ૫ \times ૫ = ૨૫$ .

૩૫૫. કોઈ સંખ્યાને ત્રણ વખત માંડી, એ ત્રણેનો ગુણાકાર કરીએ તો તે ગુણાકારને તે સંખ્યાનો ત્રણ ઘાત અથવા ધન કહે છે. જેમ, ૨નો ધન  $= ૨ \times ૨ \times ૨ = ૮$ , ૩નો ધન  $= ૩ \times ૩ \times ૩ = ૨૭$ , ૪નો ધન  $= ૪ \times ૪ \times ૪ = ૬૪$  હતા.

એજ રીતે કોઈ સંખ્યાને જેટલી વખત માંડી ગુણાકાર કરીએ તે ગુણાકાર તે સંખ્યાનો તેટલામો ધાન કહેવાય. જેમ,  $૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ = ૧૬$  એ ૨નો ચતુર્ધાત.  $૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ = ૩૨$  એ ૨નો પંચધાત.  $૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ = ૬૪$  એ ૨નો છધાત કહ્યાંકિ.

૩૫૬. કોઈ પણ સંખ્યાનો જેટલો ધાન કરવો હોય, તેટલી વખત તેની તેજ સંખ્યા ગુણ્યાના ચિહ્નથી જોડીને ન લખતાં, તે સંખ્યા એકજ વખત લખી તેના ઉપર જમણી તરફ ધાતના જેટલો અંક લખવામાં આવે છે, તેને ધાતપ્રકાશક ચિહ્ન કહે છે. આથી કોઈ પણ ધાત તરત સમજાય છે, અને તે હુંકમાં થોડી વખતમાં લખાય છે. જેમ:—

$$૨ \times ૨ = ૨^૨ = ૪$$

$$૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ = ૨^૫ = ૩૨$$

$$૨ \times ૨ \times ૨ = ૨^૩ = ૮$$

$$૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ = ૨^૬ = ૬૪$$

$$૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ = ૨^૪ = ૧૬$$

$$૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ = ૨^૭ = ૧૨૮$$

૧ને ગમે તેટલી વખત માંડી ગુણાકાર કરીએ તો ૧જ આવે છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે. કે ૧નો કોઈ પણ ધાન ૧જ આવે છે. નીચેના કોષમાં ૨થી ૯ સુધીના સમઘાત સુધી બતાવ્યા છે.

૧ ધાનવર્ગ	ધન	ચતુર્ધાત	પંચધાત	છધાત	સપ્તધાત
૨	૪	૮	૧૬	૩૨	૬૪
૩	૯	૨૭	૮૧	૨૪૩	૭૨૯
૪	૧૬	૬૪	૨૫૬	૧૦૨૪	૪૦૯૬
૫	૨૫	૧૨૫	૬૨૫	૩૧૨૫	૧૫૬૨૫
૬	૩૬	૨૧૬	૧૨૯૬	૭૭૭૬	૪૬૬૫૬
૭	૪૯	૩૪૩	૨૪૦૧	૧૬૮૦૭	૧૧૭૬૪૯
૮	૬૪	૫૧૨	૪૦૯૬	૩૨૭૬૮	૨૬૨૧૪૪
૯	૮૧	૭૨૯	૬૫૬૧	૫૯૦૪૯	૫૩૧૪૪૧

૩૫૭. અપૂર્ણાંકનો કોઈ ધાત કરવો હોય તો અંશ અને

છે. અંતેનો તેટલો ધાત કરવો. પૂર્ણાંક સંખ્યાનો ધાત કરવાથી તેની કિંમત વધે છે, પરંતુ શુદ્ધ અપૂર્ણાંક સંખ્યાનો ધાત કરવાથી તેની કિંમત ઘટે છે. જેમ:-

$$(૫)^૨=૫\times ૫=૨૫ \text{ અને } (\frac{૧}{૫})^૨=\frac{૧}{૫}\times\frac{૧}{૫}=\frac{૧}{૨૫}$$

$$(૩)^૨=૩\times ૩=૯ \text{ અને } (.૩)^૨=.૩\times .૩=.૦૯$$

૩૫૯. કોઈ સંખ્યાના ધાતોનો ગુણાકાર તેજ સંખ્યાના તે ધાત-પ્રકાશકોના સરવાળા જેટલા ધાતની બરાબર છે. જેમ:-

$$૩^૨=૩\times ૩ \text{ અને } ૩^૪=૩\times ૩\times ૩\times ૩.$$

$$\text{માટે } ૩^૨\times ૩^૪=૩\times ૩\times ૩\times ૩\times ૩\times ૩=૩^૬.$$

$$\text{તેમજ } ૪^૫\times ૪^૩=૪\times ૪\times ૪\times ૪\times ૪\times ૪\times ૪\times ૪\times ૪=૪^૮.$$

આ ઉપરથી જણાય છે કે કોઈ સંખ્યાનો અષ્ટધાત કરવો હોય તો તેના ચતુર્ધાતને ચતુર્ધાતે ગુણવા, અથવા પંચધાતને ધને ગુણવા, અથવા છધાતને વર્ગે ગુણવા. તેમજ ૧૨ ધાત કરવો હોય તો છધાતને છધાતે ગુણવા અથવા ૮ ધાતને ૪ ધાતે ગુણવા. વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઢે સમજાવવું કે કોઈ સંખ્યાના ધનને ધને ગુણવાથી તે સંખ્યાનો નવધાત ન આવે, પણ છધાતજ આવે. તેમજ ધનને ચતુર્ધાતે ગુણવાથી ૧૨ ધાત ન આવે, પણ સપ્તધાત આવે. ઇ.

૩૫૯. કોઈ પણ સંખ્યાના ધાતોનો ભાગાકાર તેજ સંખ્યાના (ભાજ્યના ધાતપ્રકાશક-ભાજકના ધાતપ્રકાશક) જેટલા ધાતની બરાબર છે. જેમ:-

$$૩^૪\div ૩^૨=\frac{૩\times ૩\times ૩\times ૩}{૩\times ૩}=૩\times ૩=૩^૨=૩^૪-૨.$$

$$૩^૭\div ૩^૩=\frac{૩\times ૩\times ૩\times ૩\times ૩\times ૩\times ૩}{૩\times ૩\times ૩}=૩\times ૩\times ૩\times ૩=૩^૪=૩^૭-૩.$$

$$૪^૫\div ૪^૨=\frac{૪\times ૪\times ૪\times ૪\times ૪}{૪\times ૪}=૪\times ૪\times ૪=૪^૩=૪^૫-૨.$$

ભાજ્યના ધાતપ્રકાશક કરતાં ભાજકનો ધાતપ્રકાશક મોટો હોય તો ભાગાકારનો ધાતપ્રકાશક ઓછાના ચિહ્નથી લખાય છે, અથવા અપૂર્ણાંકના રૂપમાં લખીએ તો તે ધાત વત્તાના ચિહ્નથી છેદમાં લખાય. જેમ:-



$$૪૩ \div ૪^૫ = \frac{૪ \times ૪ \times ૪ \times ૪ \times ૪}{૪ \times ૪ \times ૪ \times ૪ \times ૪} = \frac{૧}{૪ \times ૪} = \frac{૧}{૪^૨} = ૪^{-૨} = ૪^૩-૫.$$

$$\text{તેમજ, } ૩^૨ \div ૩^૫ = \frac{૩ \times ૩}{૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩} = \frac{૧}{૩ \times ૩ \times ૩} = \frac{૧}{૩^૩} = ૩^{-૩} = ૩^૨-૫$$

કોઈ પણ સંખ્યાનો ૦ ધાત ૧ આવે છે. જેમ,

$$૨^૩ \div ૨^૩ = \frac{૨ \times ૨ \times ૨}{૨ \times ૨ \times ૨} = ૧ = ૨^૩-૩ = ૨^૦ \text{ માટે } ૨^૦ = ૧.$$

$$\text{તેમજ } ૩^૪ \div ૩^૪ = ૩^૪-૪ = ૩^૦$$

$$\text{અને } ૩^૪ \div ૩^૪ = \frac{૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩}{૩ \times ૩ \times ૩ \times ૩} = ૧$$

માટે  $૩^૦ = ૧$

**૩૬૦.** કોઈ સંખ્યાના ધાતનો ધાત કરવો હોય, તો બંને ધાતોના ગુણાકાર નોટલો તે સંખ્યાનો ધાત કરવો નોંધવો, કારણ કે—

$$(૪^૩)^૨ = ૪^૩ \times ૪^૩ = ૪^૩+૩ = ૪^૬ \times ૨ = ૪^૬$$

$$\text{અને } (૪^૨)^૩ = ૪^૨ \times ૪^૨ \times ૪^૨ = ૪^૨+૨+૨ = ૪^૬ \times ૨ = ૪^૬$$

**૩૬૧.** કોઈ પણ મિશ્ર સંખ્યાનો વર્ગ કરવો હોય તો તે સંખ્યાના અપૂર્ણાંક ભાગને તે મિશ્ર સંખ્યામાંજ ઉમેરી તે સરવાળાને તે સંખ્યામાંના પૂર્ણાંક અંકે ગુણવા ને તે ગુણાકારમાં અપૂર્ણાંક ભાગનો વર્ગ ઉમેરવો. જેમકે:—

$$(૨\frac{૧}{૨})^૨ = (૨\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨}) \times ૨ + (\frac{૧}{૨})^૨ = ૬\frac{૧}{૪}.$$

$$(૬\frac{૩}{૪})^૨ = (૬\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪}) \times ૬ + (\frac{૩}{૪})^૨ = ૪૫\frac{૯}{૧૬}.$$

**૩૬૨.** કોઈ પણ સંખ્યાના અમુક ધાતનો બીજી સંખ્યાના તેજ ધાત સાથેના ગુણાકાર યા ભાગાકાર તેજ સંખ્યાઓના ગુણાકાર યા ભાગાકારના તેજ ધાતની બરોબર થશે. આ નિયમનું સત્ય નીચેના દૃષ્ટાંતો પરથી માલમ પડશે.

$$૨^૨ \times ૩^૨ = ૪ \times ૯ = ૩૬ = ૬^૨ = (૨ \times ૩)^૨.$$

$$૩^૩ \times ૨^૩ = ૨૭ \times ૮ = ૨૧૬ = ૬^૩ = (૩ \times ૨)^૩.$$

$$૪^૨ \times ૨^૨ \times ૩^૨ = ૧૬ \times ૪ \times ૯ = ૫૭૬ = ૨૪^૨ = (૪ \times ૨ \times ૩)^૨$$

$$૬^૨ \div ૩^૨ = ૩૬ \div ૯ = ૪ = ૨^૨ = (૬ \div ૩)^૨$$

**૩૬૩.** કોઈ સંખ્યાના બે જુદા જુદા ભાગ કરી વર્ગ કરવો હોય તો તે બંને ભાગોને ફરેક ભાગે ગુણી ગુણાકારનો સરવાળો

લેવો જોઈએ. જેમ:—૪૮ના બે ભાગ ૩૫ અને ૧૩ કર્યા તો  
(૩૫ + ૧૩)નો વર્ગ નીચે પ્રમાણે થાય.

$$૩૫+૧૩$$

$$૩૫+૧૩$$

૩૫<sup>૨</sup>+૩૫×૧૩ આ ૩૫ + ૧૩ ને ૩૫નો ગુણાકાર.

૩૫×૧૩ + ૧૩<sup>૨</sup> આ ૩૫ + ૧૩ ને ૧૩નો ગુ.

૩૫<sup>૨</sup>+૨×૩૫×૧૩+૧૩<sup>૨</sup> આ ૩૫+૧૩ ને ૩૫+૧૩ નો ગુ.  
આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે કોઈ બે સંખ્યાના  
સરવાળાનો વર્ગ તેમના વર્ગોના સરવાળામાં તેમના ગુણાકારની  
બમણાઈ મેળવીએ તેની બરાબર છે. આ નિયમ બરાબર સમ-  
જાયો હશે તો વર્ગમૂળની રીતનું કારણ જટલ લક્ષમાં આવશે.

કોઈ સંખ્યાનો વર્ગ તેના અર્ધના વર્ગથી ચારગણો, તેના ત્રીજા  
ભાગના વર્ગથી નવગણો એમ આવે છે. જેમ:—

$$૨૪^૨=૪ \times (૨૪)^૨=૪ \times ૧૨^૨=૮ \times (૧૨)^૨=૮ \times ૮^૨=૧૬ \times (૮)^૨=$$

$$૧૬ \times ૬^૨ \text{ આનું કારણ ઉપરના નિયમથી સ્પષ્ટ સમજાય તેવું છે. કેમકે:—}$$

$$(૧) ૨૪^૨=(૧૨+૧૨)^૨=૧૨^૨+૧૨^૨+૨ \times ૧૨ \times ૧૨=૧૨^૨+૧૨^૨$$

$$૨ \times ૧૨^૨=૪ \times ૧૨^૨.$$

$$(૨) ૨૪^૨=(૮+૧૬)^૨=૮^૨+૧૬^૨+૨ \times ૮ \times ૧૬=૮^૨+૪ \times ૮^૨ \text{ (૧}$$

$$\text{પ્રમાણે) } + ૨ \times ૮ \times ૨ \times ૮=૮^૨+૪ \times ૮^૨+૪ \times ૮^૨=૮ \times ૮^૨.$$

$$(૩) ૨૪^૨=(૬+૧૮)^૨=૬^૨+૧૮^૨+૨ \times ૬ \times ૧૮=૬^૨+૮ \times ૬^૨ \text{ (૨}$$

$$\text{પ્રમાણે) } + ૨ \times ૬ \times ૩ \times ૬=૬^૨+૮ \times ૬^૨+૬ \times ૬^૨=૧૬ \times ૬^૨.$$

**૩૬૪.** ૩૫+૧૩નો વર્ગ ઉપર કર્યો છે, તેને ૩૫+૧૩એ ગુણ-  
વાથી ૩૫+૧૩નો ધન નીચે પ્રમાણે થાય.

$$૩૫^૨+૨ \times ૩૫ \times ૧૩+૧૩^૨ \text{ આ (૩૫+૧૩)નો વર્ગ.}$$

$$૩૫+૧૩$$

૩૫<sup>૨</sup>+૨×(૩૫×૧૩)+(૩૫×૧૩)<sup>૨</sup> આ વર્ગ ને ૩૫નો ગુણાકાર.

(૩૫<sup>૨</sup>×૧૩)+૨(૩૫×૧૩<sup>૨</sup>)+ ૧૩<sup>૩</sup> આ વર્ગ ને ૧૩નો ગુ.

ખાટે ૩૫<sup>૩</sup>+૩×૩૫<sup>૨</sup>×૧૩+૩×૩૫×૧૩<sup>૨</sup>+૧૩<sup>૩</sup> આ ૩૫+૧૩નો ધન.

આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે કોઈ બે સંખ્યાના

ધનના સરવાળામાં દરેકના વર્ગને બીજી સંખ્યાઓમાં ગુણવાથી જે બે ગુણાકાર આવે તેમના સરવાળાની ત્રણ ગણાઈ એળવીએ તેની બરોબર તે બે સંખ્યાના સરવાળાનો ધન થાય છે.

આ નિયમ બરોબર સમજાયો હશે તો ધનમૂળની રીતનું કારણ ઝટ લક્ષમાં આવશે.

કોઈ સંખ્યાનો ધન તેના અર્ધના ધનથી ૮ ગણો, ત્રીજા ભાગના ધનથી ૨૭ ગણો એમ આવે છે. જેમ:—

$$૧૨^૩ = ૮ \times (૧૨)^૩ = ૮ \times ૬^૩ = ૨૭ \times (૧૨)^૩ = ૨૭ \times ૪^૩.$$

આનું કારણ ઉપરના નિયમથી સ્પષ્ટ સમજાય તેવું છે. કેમકે—

$$(૧) ૧૨^૩ = (૬+૬)^૩ = ૬^૩ + ૬^૩ + ૩ \times ૬^૨ \times ૬ + ૩ \times ૬ \times ૬^૨ = ૬^૩ + ૬^૩ + ૩ \times ૬^૩ = ૮ \times ૬^૩.$$

$$(૨) ૧૨^૩ = (૪+૮)^૩ = ૪^૩ + ૮^૩ + ૩ \times ૪^૨ \times ૮ + ૩ \times ૪ \times ૮^૨ = ૪^૩ + ૮^૩ + ૩ \times ૪^૨ \times ૨ \times ૪ + ૩ \times ૪ \times ૪ \times ૪^૨ \text{ (કલમ ૩૬૪. ૧ પ્રમાણે) } = ૪^૩ + ૮ \times ૪^૩ + ૬ \times ૪^૩ + ૧૨ \times ૪^૩ = ૨૭ \times ૪^૩.$$

મનોયતન હેં.

૧. ૧૨૧નો વર્ગ અને ૬૮નો ધન કરો.

૨. ૮૭નો વર્ગ અને ૨૪૫નો ધન કરો.

૩. ૨૮૭નો ધન અને ૧૬૫નો ચતુર્ધાત કરો.

૪. ૯૩નો ચતુર્ધાત અને ૫૩નો પંચધાત કરો.

૫. ૪૩નો ષડ્ધાત અને ૩૭૬નો ચતુર્ધાત કરો.

૬. ૩નો સપ્તધાત અને ૦૦૨નો અષ્ટધાત કરો.

૭. ૫, ૫ અને ૦૦૫નો પંચધાત કરો.

૮.  $૧૫^૩ \times ૧૨^૩$  અને  $(૧૮)^૪ \times (૦૦૩)^૪$  ને સાદા રૂપમાં લાવો.

૯.  $(\frac{૩}{૪})^૫ \times (\frac{૩}{૪})^૩ \times (\frac{૩}{૪})^૨ \times (\frac{૩}{૪})^૪$  ને દશાંશનું રૂપ આપો.

૧૦.  $૦૦૬^૩ \times ૦૦૬^૫$  ને સાદા રૂપમાં લાવો.

૧૧.  $૨૫૦૮^૯ \div ૨૫૦૮^૭$ ; અને  $૨૫૦૮^૧૨ \div ૨૫૦૮^૯$  ની કિંમત શી ?

૧૨.  $૨૪.૧૫^૭ \div ૨૪૧.૫૪ \times ૨૪૧૫^૦$  ની કિંમત શી ?

૧૩.  $૬૮૪૫^૦ \times ૭૬૨.૮૦^૦ + ૩૭૨૫^૦ \div ૨૨.૮૮^૦ + ૨^૦ \times ૨.૩$  ની કિંમત શી ?

૧૪.  $૦.૬^૪ + ૦.૬^૫ + ૦.૦૨^૬ \div ૦.૦૨^૯ \times (૦.૨૫)^૦$  ની કિંમત શી ?

૧૫.  $(\frac{૫}{૭})^૩ \times \frac{૫}{૭} \times \frac{૫}{૭} \div (\frac{૧૩}{૭})^૨$  ને સાદા રૂપમાં આણો.

૧૬.  $(\frac{૩૨}{૬})^૨$ ,  $૩ \times (\frac{૨}{૬})^૨$  અને  $૩^૨ \times (\frac{૨}{૬})^૨$  એમનો સરવાળો કરો.

૧૭.  $\frac{૫૪}{૪} \times ૩ \times \frac{૨૫}{૫} \times ૩^૨ \times (\frac{૩}{૫})^૩ \div \frac{૩૫}{૨}$  ની કિંમત કાઢો.

૧૮.  $\left\{ \frac{૫^૦}{૮} + \frac{૫}{૮^૦} - (\frac{૫}{૮})^૦ \right\} \times ૦.૦૦૮$  ના જે ના ૮ એનો વર્ગ સાદા રૂપમાં લખો.

૧૯.  $(૬^૨)^૩$ ,  $(૮^૩)^૨$ , અને  $(૫^૨)^૪$  ની કિંમત કાઢો.

૨૦.  $(૫^૩)^૨ \times (૩^૨)^૨ \div (૫^૨)^૩$  ની કિંમત શી ?

૨૧.  $(\frac{૪૧}{૨})$ ,  $(\frac{૫૧}{૪})$ , ને  $(\frac{૭૩}{૪})$ નો વર્ગ કરો.

૨૨.  $૪^૩ \times ૫^૩$ ,  $૬^૨ \times ૪^૨$ ,  $૧૬^૪ \div ૪^૪$ ,  $૧૨૮^૩ \div ૩૨^૩$  ઉપરના દાખલામાં દરેક સંખ્યાનો જુદો જુદો ધાત કર્યા સિવાય કિંમત કાઢો.

૨૩. ૧૬ના વર્ગને કેટલાએ ગુણવાથી ૩૨નો વર્ગ આવે, અને કેટલાએ ગુણવાથી ૪૮નો વર્ગ આવે ?

૨૪. ૭૨ના વર્ગને કેટલાના વર્ગે ભાગવાથી ૯નો વર્ગ આવે ?

૨૫. ૬ના ધનને કેટલાએ ગુણવાથી ૧૨નો ધન આવે, અને કેટલાએ ભાગવાથી ૨નો ધન આવે ?

૨૬. ૪ આનાનો ચતુર્ધાત, ૨ આનાનો પંચધાત, અને અર્ધા રૂપીઆનો દસધાત કેટલો થાય ?

૨૭. ૨૮ + ૩૪નો વર્ગ તે એ સંખ્યાઓ જુદી જણાઈ આવે એવા રૂપમાં લખો.

૨૮. ૪૫ + ૨૩નો ધન તે એ સંખ્યાઓ જુદી જણાઈ આવે એવા રૂપમાં લખો.

૨૯. ( ૪૬૨ + ૫૮૨ ) અને ( ૪૬ + ૫૮ )<sup>૨</sup> એ એમાં કઈ રકમ કેટલી મોટી છે ?

૩૦. ( ૬૭ + ૨૫ )<sup>૩</sup> અને ( ૬૭<sup>૩</sup> + ૨૫<sup>૩</sup> ) એ એમાં કઈ રકમ કેટલી મોટી છે ?

### મૂળપ્રકરણ.

૩૬૫. મૂળપ્રકરણ એ ધાતપ્રકરણથી જુદું છે. એમાં કોઈ પણ સંખ્યાનો ધાત આપ્યો હોય, તે ઉપરથી તે સંખ્યા શોધી કાઢવામાં આવે છે.

કોઈ આપેલી સંખ્યાનું વર્ગમૂળ તેજ કે જેનો વર્ગ તે આપેલી સંખ્યાની જરોબર છે.

કોઈ આપેલી સંખ્યાનું ધનમૂળ તેજ કે જેનો ધન તે આપેલી સંખ્યાની જરોબર છે.

કોઈ આપેલી સંખ્યાનું અમુક ધાતમૂળ તેજ કે જેનો તેટલામો ધાત તે આપેલી સંખ્યાની જરોબર છે. જેમ,

૫નો વર્ગ ૨૫ તો ૨૫નું વર્ગ મૂળ ૫,

૪નો ધન ૬૪ તો ૬૪નું ધનમૂળ ૪,

૩નો ચતુર્થાંશ ૮૧ તો ૮૧નું ચતુર્થાંશ મૂળ ૩.

૩૬૬. કોઈ પણ ધાતનું મૂળ બતાવવાની એ રીતો છે. એક એ કે તે સંખ્યાની પહેલાં  $\sqrt{\quad}$  આવું ચિહ્ન કાઢીને તેમાં મૂળપ્રકાશક અંક લખાય છે.

બીજી એ કે તે સંખ્યાની ઉપર જમણી બાજુએ અપૂર્ણાંકના રૂપમાં ધાતપ્રકાશક અંશ અને મૂળપ્રકાશક છેદ એમ લખાય છે. જેમ,

૯નું વર્ગમૂળ એ  $\sqrt{9}$  અથવા  $૯^{\frac{1}{2}}$  આમ લખાય.

૮નું ધનમૂળ એ  $\sqrt[3]{8}$  અથવા  $2^{\frac{1}{3}}$  આમ લખાય.

૧૬નું ચતુર્થાંશ મૂળ એ  $\sqrt[4]{16}$  અથવા  $2^{\frac{1}{2}}$  આમ લખાય.

૮ના વર્ગનું ધનમૂળ એ  $\sqrt[3]{8}$  અથવા  $2^{\frac{1}{3}}$  આમ લખાય,

૪ના ધનનું વર્ગમૂળ એ  $\sqrt[3]{4}$  અથવા  $4^{\frac{1}{3}}$  આમ લખાય.

**દીપ:**—કોઈ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ બતાવવું હોય, ત્યારે વખત બચાવવાને અને મહેલું કરવાને  $\sqrt$  આ ચિહ્નમાં ૨ મૂકતા નથી, માટે  $\sqrt$  આ ચિહ્ન એકલું હોય તો તે વર્ગમૂળનું છે એમ સમજવું.

૩૬૭. જે સંખ્યાનું કોઈ પણ મૂળ બરોબર નીકળે તેને ધાત-સંખ્યા કહે છે, અને જેનું કોઈ પણ મૂળ બરોબર ન નીકળે, તેને દરણીરૂપ સંખ્યા કહે છે. જેમ:—

૪નું વર્ગમૂળ ૨	} માટે ૪, ૯, ૮, ૧૨૫ એ બધી ધાત સંખ્યાઓ કહેવાય.
૯નું વર્ગમૂળ ૩	
૮નું ધનમૂળ ૨	
૧૨૫નું ધનમૂળ ૫	

અને ૩નું કોઈ પણ મૂળ બરોબર નીકળતું નથી, માટે એ દરણીરૂપ સંખ્યા છે. તેમજ ૫, ૭, ૧૦, ૧૧, ૧૩, ૧૫ એ બધી દરણીરૂપ સંખ્યા છે.

દરણીરૂપ સંખ્યાનું મૂળ બરોબર નીકળતું નથી, પરંતુ જોઈએ તેટલા દશાંશ અંક લાવીને ખરા મૂળની પાસે પાસે કિંમત કાઢી શકાય છે.

૩૬૮. પાછળની ૩૫૭મી કલમથી જણાય છે કે મૂળ કાઢવામાં પૂર્ણાંકની કિંમત ઘટે છે. પણ શુદ્ધ અપૂર્ણાંકની કિંમત વધે છે, જેમ,—

$$૨૫નું વર્ગમૂળ ૫ પણ  $\sqrt{25} = \sqrt{\frac{1}{4}} = 5 = \frac{1}{2}$$$

$$૧૨૫નું ધનમૂળ ૫ પણ  $\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = 5 = \frac{1}{2}$$$

## વર્ગમૂળ.

૩૬૯. ૧નો વર્ગ ૧, માટે ૧નું વર્ગમૂળ ૧.

૧૦નો વર્ગ ૧૦૦, માટે ૧૦૦નું વર્ગમૂળ ૧૦.

૧૦૦નો વર્ગ ૧૦૦૦૦, માટે ૧૦૦૦૦નું વર્ગમૂળ ૧૦૦.

૧૦૦૦નો વર્ગ ૧૦૦૦૦૦૦, માટે ૧૦૦૦૦૦૦નું વર્ગમૂળ ૧૦૦.

આ પ્રમાણે અગળ પણ કરવાથી જણાય છે, કે ૧ અને ૧૦૦ની વચ્ચેની એટલે ૧ અથવા બે અંકવાળી પૂર્ણાંક સંખ્યાના વર્ગમૂળમાં પૂર્ણાંક ૧ ને ૧૦ની વચ્ચે એટલે એક અંક આવે. ૧૦૦ અને ૧૦૦૦૦ની વચ્ચેની એટલે ૩ અથવા ૪ અંકવાળી પૂર્ણાંક સંખ્યાના વર્ગમૂળમાં પૂર્ણાંક ૧૦ ને ૧૦૦ની વચ્ચે એટલે બે અંક આવે. ૧૦૦૦૦ ને ૧૦૦૦૦૦૦ની વચ્ચેની એટલે પાંચ અથવા છ અંકવાળી પૂર્ણાંક સંખ્યાના વર્ગમૂળમાં ૧૦૦ ને ૧૦૦૦ની વચ્ચેની એટલે ત્રણ અંકવાળી સંખ્યા આવે. આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે વર્ગમૂળ કાઢવાની સંખ્યામાં પૂર્ણાંકના જેટલા અંક હોય તેટલાને ૨એ ભાગતાં ૦ શેષ વધે તો ભાગાકાર જેટલા, અને ૧ શેષ વધે તો ભાગાકારથી એક વધારે એટલા પૂર્ણાંકના અંક વર્ગમૂળમાં આવશે, માટે પૂર્ણાંક સંખ્યાના એકમના અંક ઉપર એક નિશાની કરીને પછી ડાબી તરફ એક એક અંક મૂકી નિશાની કરતા જઈએ તો તેથી જેટલી નિશાનીઓ થાય તેટલા અંક વર્ગમૂળના પૂર્ણાંકના આવશે, અને ભાગાકારમાં શેષ ઉપર એક અંક ચઢાવીએ છીએ તેમ વર્ગમૂળ કાઢતાં શેષ ઉપર બખબે અંક ચઢાવવાના થશે. જેમ, ૮૭માં વર્ગમૂળનો અંક એક, ૫૬૮માં બે, ૬૮૭૫માં બે, ૮૩૮૨૫માં ત્રણ, ૩૬૮૫૬૮૭૨૫૬૨માં છ અંક પૂર્ણાંકના આવે.

૫૭૧. ૧નો વર્ગ ૦૦૧ માટે ૦૦૧નું વર્ગમૂળ ૦૧

૦૦૧નો વર્ગ ૦૦૦૦૧ માટે ૦૦૦૦૧નું વર્ગમૂળ ૦૦૧

૦૦૦૧નો વર્ગ ૦૦૦૦૦૦૧ માટે ૦૦૦૦૦૦૧નું વર્ગમૂળ ૦૦૦૧

એટલે ( ૨૧૫ પ્ર૦ ) દશાંશસંખ્યામાં દશાંશનાં જેટલાં સ્થળ હોય તેથી બમણુ તેના વર્ગમાં આવે, અથવા બે દશાંશસ્થળે

વર્ગમૂળનો એક અંક વધતો જાય. આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે કે દશાંશસંખ્યાનું વર્ગમૂળ કાઢવું હોય તો તેમાં સમ સ્થળ જોઈએ, માટે વિષમ સ્થળ હોય તો છેવટે એક મીડું વધારીને સમ કરવાં એટલે દશાંશચિહ્નથી જમણી તરફ એક અંક છોડી બીજા અંક ઉપર નિશાની કરતા જવું, તેથી જોટલી નિશાનીઓ થશે તેટલાં દશાંશ થઈ વર્ગમૂળમાં આવશે. જેમ, ૦૦૫માં વર્ગમૂળનું સ્થળ ૦૬, ૦૨૮૭૨માં એ, ૦૦૩૬માં ૦૦૩૬૦ કરવાથી એ ૦૬૮૫૬૦૨૬૮૫૮માં પાંચ દશાંશસ્થળ આવે.

### વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત.

૩૭૦. કેટલીક પૂર્ણ વર્ગ હોય એવી સંખ્યાઓનાં વર્ગમૂળો અવયવ પાડવાથી સહેલાઈથી થઈ શકે છે.

દા.પૂર્ણનું વર્ગમૂળ અવયવ પાડીને કાઢો.

$$\begin{aligned} \text{આમાં, } ૫૭૬ &= ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૩ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \times ૨ \\ &= (૨ \times ૩ \times ૨ \times ૨) \times (૨ \times ૩ \times ૨ \times ૨) \\ &= ૨૪ \times ૨૪ \\ &= ૨૪^2 \end{aligned}$$

$$\text{માટે } \sqrt{૫૭૬} = ૨૪$$

ટીપ :—નીચેલા અવયવોમાં દરેક અવયવની જોડ હશેજ, માટે તે દરેક જોડમાંથી અકેક અવયવ લઈ તેમનો ગુણાકાર કરેથી જે આવે તે વર્ગમૂળ સમજવું.

૩૭૧. અવયવ પાડવા મુશ્કેલ પડે ત્યાં તેમજ અવયવ ન નીકળી શકે ત્યાં વર્ગમૂળ કાઢવાની રીત જુદી છે, તે શોધી કાઢવા માટે પ્રથમ મોઢે વર્ગમૂળ કાઢી શકીએ એવી રકમો લઈએ.

ધારો કે ૨૫૬નું વર્ગમૂળ કાઢવું છે.

૨૬	$\begin{array}{r} ૨૫૬ \text{ (૧૬)} \\ ૧ \\ \hline ૧૫૬ \\ ૧૫૬ \\ \hline ૦ \end{array}$
	x



ક. ૩૬૮માં બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રથમ તો ૬ ને ૨ એઉ અંક પર નિશાની કરી, તો એ નિશાનીઓ ચર્ધ માટે વર્ગમૂળમાં એ અંકજ આવશે એ સિદ્ધ છે. હવે પહેલો ભાગ ૨ છે તેમાંથી વર્ગમૂળના પહેલા અંકનો વર્ગ બાદ જવો જોઈએ, માટે વર્ગમૂળમાં પહેલો અંક ૧ મૂક્યો અને તેનો વર્ગ ૨માંથી બાદ કર્યો, તો ૧ શેષ રહ્યો. તે શેષ પર બીજો ભાગ ૫૬ છે તે ચઢાવી દીધો, એટલે ૧૫૬ હવે ભાજ્ય થયો. આ પ્રમાણે વર્ગમૂળમાં એક અંક તો આવી ગયો, એટલે હવે બીજો એક અંક આવવાનો બાકી રહ્યો. દાખલો મોઢેથી વર્ગમૂળ કાઢી શકાય એવો લીધો છે, માટે આપણે જાણીએ છીએ કે વર્ગમૂળમાં બીજો અંક ૬ આવવો જોઈએ. હવે ૧૫૬ ભાજ્યના સ્થળમાં છે ને ૬ ભાગાકારના સ્થળમાં આવશે, માટે ભાજક એવો હોવો જોઈએ કે જેને ૬એ ગુણવાથી ૧૫૬ આવી રહે. એવો ભાજક ૨૬ છે તે ભાજક તરીકે મૂક્યો.

હવે મોઢેથી જેનું વર્ગમૂળ નીકળી શકે એવી બીજી એત્રણ સંખ્યાઓ લઈએ, ને ઉપલીજ રીતે તેના ભાજકો મૂકી જોઈએ, ને તે પરથી ભાજક મૂકવાનો કોઈ સામાન્ય નિયમ નીકળતો હોય તો શોધી કાઢીએ.

	૨૨૫ ( ૧૫		૪૨૫ ( ૨૫		૬૬૧ ( ૩૧
	૧		૪		૯
૨૫	૧૨૫	૪૫	૨૨૫	૬૧	૦૬૧
	૧૨૫		૨૨૫		૬૧
	x		x		x

આ ત્રણ દાખલામાં ૨૫, ૪૫, અને ૬૧ અનુક્રમે ભાજક અને છે. જરા લક્ષ પહોંચાડતાં માલમ પડે છે, કે ત્રણેમાં ભાજકના પહેલા અંકો ૨, ૪, ને ૬ એ વર્ગમૂળના પહેલા અંક ૧, ૨, ને ૩થી બમણા છે, અને વર્ગમૂળનો બીજો અંક છે તેજ ભાજકનો બીજો અંક છે, માટે આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે વર્ગમૂળમાં એક અંક કાઢ્યા પછી નવા ભાજ્યને માટે ભા-

જક બનાવવા સાર પ્રથમ તો વર્ગમૂળના પહેલા અંકનું બમણું કરી ભાજકમાં મૂકવું. પછી તે બમણા વડે ભાગાકારમાં કરીએ છીએ તે પ્રમાણે ભાજ્યના જરૂર હોય તે પ્રમાણે એક અથવા બે અંક લઈને ભાગી જોતાં જે ભાગાકારનો અંક આવે તે વર્ગમૂળમાં ખીજા અંક તરીકે મૂકવો, તેમજ ભાજકમાં પણ ઉપર કહેલા બમણા પર ચઢાવવો, એટલે પૂરો ભાજક બનશે. પછી આ પ્રમાણે બનેલા ભાજક અને વર્ગમૂળના ખીજા અંકનો ગુણાકાર કરી ભાજ્યમાંથી બાક કરવો.

ભાજક ઉપર લખેલી રીતે બનાવવાનું હવે કારણ તપાસીએ. ૧૬ એ સંખ્યા ૧૦+૬ બરાબર છે, માટે ૧૬ના એ બન્ને ભાગો જુદા જુદા રાખીને વર્ગ કરીએ, અને ગુણકના પહેલા ભાગનો ગુણ્યના બન્ને ભાગો સાથે ગુણાકાર કર્યા પછી ગુણકના ખીજા ભાગનો ગુણાકાર ગુણ્યના બન્ને ભાગો સાથેજ રાખીને કરીએ તો વર્ગ નીચે પ્રમાણે આવે.

$$૧૦+૬$$

$$૧૦+૬$$

---


$$૧૦^૨+૧૦\times ૬$$

$$+ ( ૧૦ + ૬ ) \times ૬$$

$$૧૦^૨+(૧૦+૧૦+૬)\times ૬=૧૦^૨+(૨૦+૬) \times ૬=૧૦^૨+૨૬\times ૬$$

ઉપરના ગુણાકાર પરથી માલમ પડે છે, કે-

$$૧૬^૨=(૧૦)^૨+(૨૦+૬)\times ૬=(૧૦)^૨+૨૬\times ૬$$

$$\therefore (૧). (૧૬)^૨-(૧૦)^૨=(૨૦+૬)\times ૬$$

તેજ પ્રમાણે

$$(૨૫)^૨=(૨૦)^૨+(૪૦+૫)\times ૫=(૨૦)^૨+૪૫\times ૫$$

$$\therefore (૨). (૨૫)^૨-(૨૦)^૨=(૪૦+૫)\times ૫$$

તેજ પ્રમાણે

$$(૩૧)^૨=(૩૦)^૨+(૬૦+૧)\times ૧=(૩૦)^૨+૬૧\times ૧$$

$$\therefore (૩). (૩૧)^૨-(૩૦)^૨=(૬૦+૧)\times ૧$$

૧, ૨, ૩ એમાં જમણી બાજુના પદમાં ૨૦, ૪૦ ને ૬૦ છે.

તે ૧૦, ૨૦, ૩૦ ને ભાગાકારમાં પહેલી સંખ્યા છે તેના બ-  
મણા છે, અને તે દરેકમાં ને વડે ગુણવાના છે તેટલાજ એટલે  
૬, ૫, ૧ ઉમેરેલા છે.

ઉપર ચાર વર્ગમૂળો કાઢ્યાં છે તેમાં ગુંચવણ ઓછી કરવાના  
ધરાદાથી મીડાંઓને ખરી રીત પ્રમાણે મૂકવાં જોઈએ તે મૂક્યાં  
નથી, કારણ કે તે ન મૂકવાથી દાખલામાં સાધારણ ભાગાકારની  
પેઠે કંઈ ફેર પડવાનો નથી; તોપણ ભાજક બનાવવામાં વર્ગમૂળના  
પહેલા અંકનું બમણું કર્યા પછી વર્ગમૂળનો નવો અંક તેના ઉપ-  
રના શા માટે ચઢાવવો પડે છે એટલે તેના દસગણામાં શા માટે  
ઉમેરવો પડે છે તેનું કારણ સ્પષ્ટ સમજવા માટે બંબાણથી રીત-  
સર એક દાખલો નીચે કરી બતાવ્યો છે.

	૨૫૬ (૧૦ + ૬ = ૧૬ આ દાખલા સાથે ઉપલા	
	૧૦૦	ગુણાકારથી આવેલા વર્ગને
૧૦ × ૨ = ૨૦	૧૫૬	મેળવશે તો કારણ સ્પષ્ટ સ-
૬	૧૫૬	મજશે, કેમકે (૧૬)² માંથી
૨૬	×	(૧૦)² જાય તો પછી
		• (૨૦ + ૬) × ૬ બાકી રહે છે,

ને એ બાકીમાં ૨૦ છે તે ૧૦ના બમણા છે.

આ તો બે અંકવાળા વર્ગમૂળો માટેની રીત તથા કારણ નીકળ્યાં.  
હવે એજ રીત ત્રણ અંકવાળા વર્ગમૂળોને લાગુ પાડી જોઈએ.

ધારો કે—૧૦૫૬૨૫નું વર્ગમૂળ કાઢવું છે.

	૧૦૫૬૨૫ ( ૩૨૫		૧૦૫૬૨૫ ( ૩૦૦ + ૨૦ + ૫
	૯		૯૦૦૦૦
૬૨	૧૫૬	૩૦૦ × ૨ = ૬૦૦	૧૫૬૨૫
	૨૧૪	૨૦	૧૨૪૦૦
૬૪૫	૩૨૨૫	૬૨૦	૩૨૨૫
	૩૨૨૫	૩૨૦ × ૨ = ૬૪૦	
	×	૫	૩૨૨૫
	•	૬૪૫	×

સંખ્યાના ઉપર કહ્યા પ્રમાણે નિશાનીઓ મૂકી ભાગ કર્યા, તા ત્રણ ભાગ પડ્યા, માટે વર્ગમૂળમાં ત્રણ અંક આવશે. તેમાં પહેલાનો વર્ગ ૧૦માંથી બાદ જાય એવો જોઈએ, માટે વર્ગમૂળનો પહેલો અંક ૩ આવ્યો, ને તેનો વર્ગ ૧૦માંથી બાદ કરતાં ૧ શેષ રહ્યો તેના પર બીજો ભાગ પદ ચઢાવ્યો. હવે ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩નું બમણું કર્યું, એટલે ભાજક તરીકે લેવાની સંખ્યાનો પહેલો અંક ૬ આવ્યો તે વડે ૧૫ને ભાગી જોતાં ભાગાકાર ૨ આવશે એમ લાગે છે, માટે વર્ગમૂળમાં ૨ને બીજા અંક તરીકે મૂક્યો, અને એજ ૨ ભાજકના ૬ પર ચઢાવ્યો, એટલે ભાજક ૬૨ થયો, જેને ૨એ ગુણવાથી ૧૨૪ આવ્યા તે ૧૫૬માંથી બાદ કરીધા, એટલે શેષ ૩૨ રહ્યા. તેના પર ત્રીજો ભાગ ૨૫ ચઢાવ્યો. હવે નવા ભાજક બનાવવાને ઉપલીજ રીત કામે લગાડી જોઈએ. એટલે કે વર્ગમૂળના નીકળેલા બે અંકોની બમણાઈ કરી તે ૬૪ આવ્યા, અને અજમાયશથી ભાગી જોતાં ૫એ ભાગ ચાલશે એમ માલમ પડ્યું, માટે વર્ગમૂળમાં ત્રીજા અંક તરીકે ૫ મૂક્યા, અને એજ ૫ ભાજકના પહેલા બે અંક ૬૫ પર ચઢાવ્યા, એટલે નવો ભાજક ૬૪૫ થયો તેને ૫એ ગુણવાથી બરાબર ૩૨૨૫ આવી રહ્યા.

કારણ:-૩૨૫નો વર્ગ ત્રણ ભાગો ગુદા રાખી એવી રીતે કરીએ કે ગુણકના પહેલા ભાગને ગુણ્યના ત્રણ ભાગો સાથે પ્રથમ છૂટા છૂટા ગુણીએ ને પછી ગુણકના બીજા ભાગ સાથેનો ગુણાકાર કરતી વખતે ગુણ્યના પહેલા બે ભાગો સાથે લઈ ત્રીજો છૂટો લઈએ, અને ગુણકના ત્રીજા ભાગ સાથે ગુણાકાર કરતી વેળા ગુણ્યના ત્રણ ભાગો સાથે લઈ લઈએ, તો નીચે પ્રમાણે વર્ગ આવશે.

$$૩૦૦+૨૦+૫$$

$$૩૦૦+૨૦+૫$$

---


$$૩૦૦^૨+(૩૦૦ \times ૨૦)+(૩૦૦ \times ૫)$$

$$+(૩૦૦+૨૦) \times ૨૦+(૨૦ \times ૫)$$

$$+(૩૦૦+૨૦+૫) \times ૫$$

---


$$૩૦૦^૨+(૩૦૦+૩૦૦+૨૦) \times ૨૦+(૩૦૦+૨૦+૩૦૦+૨૦+૫) \times ૫=૩૦૦^૨+૬૨૦ \times ૨૦+૬૪૫ \times ૫=૧૦૫૬૨૫$$

આ પરિણામ સાથે ઉપલા દાખલાની મીઠાં મૂકી કરી બતાવેલી કૃતિ સરખાવવાથી ભાગાકારનાં બીજ પદ ૨૦ને ૬૨૦એ અને ત્રીજ પદ પને ૬૪૫એ કેમ ગણવા પડે છે તે તુરત સમજાશે.

દુંકી કૃતિમાં ભાજકમાં બમણાઈ ઉપર નવો અંક ચઢાવીએ છીએ, તેનું કારણ એ કે ભાગાકારમાં નવા અંક કરતાં પાછળના અંકનું સ્થાન ૧૦ ગણું છે, માટે પાછળના અંકની બમણાઈના દસગણામાં, એટલે બમણાઈ ઉપર ૦ ચઢાવીએ તેમાં, નવો અંક ઉમેરવાનો થયો, તેથી વ્ની જગાએ તે નવો અંક આવશે, માટે ૦ ન મૂકતાં નવો અંક બમણાઈ ઉપર ચઢાવીએ છીએ.

દશાંશવાળી રકમોના ભાગ કેવી રીતે પાડવા તે આગળ બતાવી ગયા છીએ, માટે યોગ્ય સ્થાને દશાંશચિહ્ન મૂકવા સિવાય કૃતિમાં કોઈ પણ જાતનો ફરક પડશે નહિ.

૩૭૨. ઉપરની હકીકતથી તથા તેના કારણથી નીચલી રીત સ્પષ્ટ થશે.

રીત:—

( ૧ ) ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે પૂર્ણાંકને દશાંશના અંકો ઉપર નિશાનીઓ કરવી.

( ૨ ) ડાબી તરફની પહેલી નિશાની સુધીના ભાગમાંથી મોટામાં મોટી જે સંખ્યાનો વર્ગ બાદ જતો હોય તે સંખ્યા વર્ગ-મૂળમાં (ભાગાકારમાં) લખવી, અને તેનો વર્ગ તે પહેલા ભાગમાંથી બાદ કરવો, અને બાદબાકી ઉપર બીજી નિશાની સુધીના એ અંક ચઢાવવા, એટલે તે વર્ગમૂળનો બીજો અંક શોધી કાઢવા સારુ ભાજ્ય થશે.

( ૩ ) ભાગાકારમાં જે અંક આવ્યો છે તેની બમણાઈ કરીને તે આપેલી સંખ્યાની ડાબી તરફ ભાજક તરીકે લખવી, અને તેના ઉપર બીજો એક અંક છે એમ ગણીને નવા ભાજ્ય ઉપરથી ભાગાકારનો અંક કાઢવો, અને તે વર્ગમૂળમાં બીજો

સ્થાને મૂકવો, તથા તેને ભાજક ઉપર લાવવો. એથી જે ભાજક થાય તેને એ નવા આવેલા અંકે ગુણી ગુણાકાર લીધેલા ભાજ્યમાંથી બાદ કરવો. પછી બાદબાકી ઉપર ત્રીજા ભાગના બે અંક ચઢાવવા, એટલે વર્ગમૂળનો ત્રીજો અંક શોધી કાઢવા સાર તે ભાજ્ય થશે.

(૪) જે ભાજક અને વર્ગમૂળના બીજા અંકનો ગુણાકાર બાદ કર્યો છે તે ભાજકમાં વર્ગમૂળનો બીજો અંક ઉમેરવો અને તેના ઉપર એક અંક ચઢાવવાનો છે એમ ગણી ત્રીજા ભાજ્ય ઉપરથી ભાગાકાર તરીકે ત્રીજો અંક શોધી કાઢવો, અને તે અંક ભાજક ઉપર ચઢાવવાથી જે આવે તેને એ ત્રીજા અંકે ગુણી ગુણાકાર ત્રીજા ભાજ્યમાંથી બાદ કરવો. એમ છેવટ સુધી કરવું.

(૫) પૂર્ણાંક સંખ્યાની નિશાનીઓ જેટલા ગ્રામી તરફથી ભાગાકારના અંક ગણી દશાંશચિહ્ન મૂકવું, અથવા દશાંશની નિશાનીઓ જેટલાં જમણી તરફથી સ્થળ ગણી દશાંશચિહ્ન મૂકવું. આવી રીતે જે ભાગાકાર આવશે તે વર્ગમૂળ થયું.

દા. ૧. ૭૪૬૮૪૧૬૪નું વર્ગમૂળ કાઢો.

	૮	૭૪૬૮૪૧૬૪ ( ૮૬૪૨.
	૮	૬૪
૮×૨=૧૬	૧૬૬	૧૦૬૮
	૬	૮૯૬
૮૬×૨=૧૭૨	૧૭૨૪	૦૭૨૪૧
	૪	૬૬૮૬
૮૬૪×૨=૧૭૨૮	૧૭૨૮૨	૩૪૫૬૪
		૩૪૫૬૪
		×

દા. ૨. ૧૪નું વર્ગમૂળ કાઢો.

આમાં, વર્ગમૂળના એક અંકે દશાંશનાં ૪ સ્થળ હોવાં જોઈ એ,

આટે ૪૦માંથી વર્ગમૂળનો પહેલો અંક કાઢવાનો થયો. પછી શેષ ઉપર દશાંશનાં મીડાં ચઢાવતા ગયા, તે:—

૬	૪૦૦૦૦૦૦૦ ( ૦૬૩૨૪
૬	૩૬
૧૨૩	૪૦૦
૩	૩૬૯
૧૨૬૨	૦૩૧૦૦
૨	૨૫૨૪
૧૨૬૪૪	૦૫૭૬૦૦
	૫૦૫૭૬
	૦૭૦૨૪

દાખલામાં પૂર્ણાંક અને દશાંશ બન્ને હોય તો એકમથી ડાબી તરફ પૂર્ણાંક ઉપર નિશાની કરવી, અને જમણી તરફ દશાંશ ઉપર નિશાની કરવી. એ સારી પેઠે યાદ રાખવું કે કોઈ પણ ભાગમાં પૂર્ણાંક અને દશાંશના અંક એકઠા આવી શકે નહિ.

દા. ૩. ૭૯નું વર્ગમૂળ દશાંશનાં ૪ સ્થળ સુધી કાઢો.

૨	૭૯૦૦૦૦૦૦૦ ( ૨૮૧૦૬
૨	૪
૪૮	૩૯૦
૮	૩૮૪
૫૬૧	૦૦૬૦૦
૧	૫૬૧
૫૬૨૦૬	૦૩૯૦૦૦૦
	૩૩૭૨૩૬
	૦૫૨૭૬૪

આટે જ. = ૨૮૧૦૬

પુનરાવૃત્ત દશાંશ હોય અને વર્ગમૂળમાં વધારે અંક કાઢવા હોય તો શેષ ઉપર મીડાં ચઢાવવાને બદલે આગળ જે અંક આવતા હોય તે ચઢાવવા.

દા. ૪. ૦૨૫૮નું વર્ગમૂળ દશાંશનાં ૪ સ્થળ આવે ત્યાં સુધી કાઢો.

પ. પ	૨૫૮૨૫૮૨૫ ( ૫૦૮૧ ૨૫
૧૦૦૮	૮૨૫૮
૮	૮૦૬૪
૧૦૧૬૧	૧૮૪૨૫ ૧૦૧૬૧
	૮૨૬૪

માટે ૫૦૮૧ જવાબ.

૩૭૩. અપૂર્ણાંકનું વર્ગમૂળ કાઢવું હોય તો તેને અતિસંક્ષેપનું રૂપ આપીને અંશના વર્ગમૂળને છેદના વર્ગમૂળે ભાગવા. અંશ તથા છેદનું વર્ગમૂળ પૂરેપૂરું જતું હોય તો એ રીતે કીક પડે છે, પણ જો અંશ તથા છેદનું વર્ગમૂળ પૂરેપૂરું ન આવે તો અપૂર્ણાંકને દશાંશનું રૂપ આપી તેનું વર્ગમૂળ કાઢવાથી સુગમ થાય છે.

દા. પ.  $\frac{૭૮૪}{૬૨૫}$ નું વર્ગમૂળ કાઢો.

આમાં, ૭૮૪નું વર્ગમૂળ ૨૮, અને ૧૮૪૮નું વર્ગમૂળ ૪૩, માટે  $\frac{૨૮}{૪૩}$  જવાબ.

દા. ૬.  $\frac{૩૬૦૦}{૪૨૫૭૬}$ નું વર્ગમૂળ કાઢો.

આમાં,  $\frac{૩૬૦૦}{૪૨૫૭૬}$ , માટે ૩૦૦ તથા ૪૪૫૭૬ પ્રમાણે.

$\sqrt{\frac{૩૬૦૦}{૪૨૫૭૬}} = \frac{\sqrt{૩૬૦૦}}{\sqrt{૪૨૫૭૬}} = \frac{૬૦}{૨૦૬} = \frac{૩૦}{૧૦૩}$  જવાબ.

૩૭૪. કેટલીક વખત આપેલી સંખ્યાના કોઈ અવયવનું વર્ગમૂળ પૂરેપૂરું જતું હોય તો તેનું વર્ગમૂળ કાઢી બાકીના અવયવને વર્ગમૂળમાં બતાવવામાં આવે છે. જેમ,  $\sqrt{૨૭} = \sqrt{૯ \times ૩} = ૩\sqrt{૩}$ ;  $\sqrt{૫૦} = \sqrt{૨૫ \times ૨} = ૫\sqrt{૨}$ ;  $\sqrt{\frac{૧}{૨}} = \sqrt{\frac{૧}{૪}} = \frac{૧}{૨}\sqrt{૨}$ .

વર્ગમૂળમાં જેટલા અંક લાવવાના હોય તેના અર્ધથી એક વધારે એટલા અંક કાઢ્યા પછી છેવટના ભાગકનો એક અંક કાપી તે વડે છેવટના શેષને સંક્ષેપ રીતે ભાગવાથી બાકીના અંક ટુંકામાં નીકળે છે.



૩૭૫. કોઈ સંખ્યા પૂર્ણ વર્ગ ન હોય, તો તેમાં ઓછામાં ઓછા કેટલા વધારવાથી અથવા ઘટાડવાથી, અથવા તેને ઓછામાં ઓછા કેટલાએ ગુણવાથી અથવા ભાગવાથી પૂર્ણ વર્ગ થશે, એવું શોધી કાઢવાની રીત જાણવા માટે એ દાખલા નીચે આપ્યા છે.

દા. ૭. ૯૮૮૮માં ઓછામાં ઓછા કેટલા ઘટાડીએ અથવા ઉમેરીએ તો પૂર્ણ વર્ગ થશે ?

રીત પ્રમાણે વર્ગમૂળ પ્રથમ કાઢીએ.

૯	૯૮૮૮ ( ૯૯
૯	૮૧
૧૮૯	૧૭૮૮
	૧૭૦૧
	૮૭

આ પરથી માલમ પડે છે, કે ૯૮૮૮ એ ૯૯ના વર્ગ કરતાં ૮૭ જેટલા વધારે છે, માટે આપેલી સંખ્યામાંથી ઓછામાં ઓછા ૮૭ ઘટાડીશું તો તે ૯૯નો પૂરેપૂરો વર્ગ થઈ રહેશે.

હવે ૯૯ ઉપરની સંખ્યા ૧૦૦ છે, તે  $(૧૦૦)^2 = ૧૦૦૦૦$  છે, માટે ૯૮૮૮માં કોઈ ઓછામાં ઓછી રકમ ઉમેરીને પૂર્ણ વર્ગ બનાવવો હોય, તો તે સંખ્યા ૧૦૦૦૦ કરતાં જેટલી કમતી છે તેટલો ઉમેરો કરવો જોઈએ, માટે  $૧૦૦૦૦ - ૯૮૮૮ = ૧૧૨$  ઉમેરવા પડશે.

૮૭ ઘટાડવા.

૧૧૨ ઉમેરવા.

} જવાબ.

દા. ૮. ૩૧૫૦ને ઓછામાં ઓછા કેટલાએ ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તે પૂર્ણ વર્ગ થાય ?

૩૧૫૦ના પ્રથમ અવયવો કાઢીએ.

$$૩૧૫૦ = ૫ \times ૫ \times ૩ \times ૩ \times ૭ \times ૨. = ૫^2 \times ૩^2 \times ૭ \times ૨$$

એ પરથી માલમ પડે છે, કે ૩૬૫૦ને ૭૪૨એ ભાગીશું અથવા  
અણીશું તો પૂર્ણ વર્ગ થશે.

$$\text{Ex: } \frac{3940}{9 \times 2} = \frac{4^2 \times 3^2 \times 10 \times 2}{10 \times 2} = 4^2 \times 3^2 = 144;$$

તેમજ  $3150 \times 9 \times 2 = 5^2 \times 3^2 \times 9 \times 9 \times 2 \times 2 = 5^2 \times 3^4 \times 2^2$   
 $\times 2^2 = 2^4 \times 3^4$ . આ પરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે અવયવો  
 પાડતાં જેટલા અવયવો એક વખત આવતા હોય તેના ગુણા-  
 કાર જેટલી સંખ્યાએ ગુણવાથી યા ભાગવાથી આપેલી સંખ્યા  
 પૂર્ણ વર્ગ થશે.

## મનોરથ ૮૦.

નીચેની સંખ્યાઓનું વર્ગમૂળ અવયવ પાડી કાઢો.

१. २२५, ७८४, ३०२५, ८८०१, १२८५००.

નીચેની સંખ્યાઓનું વર્ગમૂળ કાઢો.

2. 144931.

3. 200904.

8. 30424.

4. 4444024.

६. १००६०१५२२५.

19. 02334512.

၇. ၁၀၃၄၆၀၀၁၃.

୯. ୨୯.୨୫୮୭.

१०. ५८०५.२५.

99. 2192-314008.

92. 000423021928.

93. 000084331932.

૧૪. ૫, .૫, .૦૫, અને .૦૦૫ એ દરેકનું વર્ગમૂળ દર્શાવશ્ચક

#### ੪ ਸੁਖੀ ਭਾਵੇ.

૧૫. ૧૨, ૧૦૨, અને ૧૦૨ એ દરેકનું વર્ગમૂળ પાંચ અંક સુધી કાઢો.

૧૬. ૧૦નું, અને ૧નું વર્ગમૂળ ૭ અંક સુધી કાઢો.

૧૭.  $\frac{98989}{98989}$  નું અને  $\frac{98989}{98989}$  નું વર્ગમૂળ કાઢો.

૧૮. •૩૪; •૧૨૩ અને •૬ નું વર્ગમૂળ દશાંશસ્થળ ૭ સુધી કાઢો.

૧૯. કે અતે ૬૬ નું વર્ગમૂળ દશાંશસ્થળ ૫ સુધી કાઢો.

૨૦. ૦૪, ૦૧૬ ને ૦૧૬ નું વર્ગમૂળ દ્વ્યાંશસ્થળ ૫ સુધી મરો.

૨૧.  $\sqrt{૧૫} \times \sqrt{૧૭}$  એમની કિંમત સાદા રૂપમાં લાવો.

૨૨.  $૩\sqrt{૬} \times ૫\sqrt{૧૨} \times \sqrt{૨૦}$  એમને સાદા રૂપમાં લાવો.

૨૩.  $\frac{\sqrt{૨}}{\sqrt{૮}}$ ;  $\frac{\sqrt{૩}}{\sqrt{૧૦૮}}$ ;  $\frac{\sqrt{૮}}{\sqrt{૫}}$  અને  $\frac{\sqrt{૬.૬}}{\sqrt{૧.૬}}$  એ દરેકનું વર્ગ-

મૂળ કાઢો.

૨૪.  $\frac{૪}{\sqrt{૫}}$ ;  $\frac{૪}{\sqrt{૫}}$  એમની કિંમત ઘસાંચસ્થળ ૬ સુધી લાવો.

૨૫.  $\frac{\sqrt{૨૪}}{\sqrt{૨૪}}$  ને છ ઘસાંચસ્થળ લાવીને સાદા રૂપમાં આણો.

૨૬. ૧૭૮૦માં ઓછામાં ઓછા કેટલા વધારીએ તો પૂર્ણ વર્ગ થાય ?

૨૭. ૯૨૫૬માં ઓછામાં ઓછા કેટલા ઘટાડીએ તો પૂર્ણ વર્ગ થાય ?

૨૮. ૬૩૩૬ને ઓછામાં ઓછા કેટલાએ ગુણીએ તો પૂર્ણ વર્ગ થાય ?

૨૯. ૮૬૪૦ને ઓછામાં ઓછા કેટલાએ ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો પૂર્ણ વર્ગ થશે ?

૩૦. કઈ સંખ્યાનો વર્ગ કરીએ તો ૦૦૦૦૦૮૭૪૧૬૯ આવે ?

૩૧. કઈ સંખ્યાના વર્ગને ૬ના ઘને ભાગીએ તો ભાગાકાર ૯૬ આવે ?

૩૨. કઈ સંખ્યાના વર્ગમાં  $૩૨ \times ૫૨ \times ૭૨$  ઉમેરીએ તો સરવાળો ૧૧૨૫૨૦૪૦૬૪ થાય ?

૩૩. ૨૮ ગજ લાંબી અને ૧૫૩ ગજ પહોળી જાગરમ થાય તેટલું કપડું છે. તેની ચોરસ જાગરમ કરીએ તો કેટલી લાંબી થાય ?

૩૪. એક મંડળીમાં કુલ જોડલાં માણસ હતાં તેટલી પાઈઓ દરેક જણે આપવી એવો હરાવ કરીને તે મંડળીનાં બધાં માણસ પાસેથી નાણાં લીધાં, તો રૂ. ૫૨૯૨ થયા, ત્યારે તે મંડળીમાં માણસોની સંખ્યા કેટલી હતી ?

૩૫. એક હારમાં ૩૨૪ માણસો હતા રાખીએ તો ૯ હારો થાય છે. પછી તે માણસોને એવી રીતે ગોઠવ્યાં કે જોડલી હારો તેટલાંજ માણસ દરેક હારમાં આવ્યાં, તો પાછળથી દરેક હારમાં કેટલાં માણસ આવ્યાં હશે ?

### ધનમૂળ.

૩૭૬. ૧નો ધન ૧, માટે ૧નું ધનમૂળ ૧.

૧૦નો ધન ૧૦૦૦, માટે ૧૦૦૦નું ધનમૂળ ૧૦.

૧૦૦નો ધન ૧૦૦૦૦૦૦, માટે ૧૦૦૦૦૦૦નું ધનમૂળ ૧૦૦.

આ પ્રમાણે આગળ પણ કરવાથી જણાય છે, કે ૧ અને ૧૦૦૦ ની વચ્ચેની એટલે એક, બે, અથવા ત્રણ અંકવાળી પૂર્ણાંક સંખ્યાના ધનમૂળમાં પૂર્ણાંક ૧ અને ૧૦ની વચ્ચે એટલે એક અંક આવે. તેમજ ચાર, પાંચ, છ અંકવાળી પૂર્ણાંક સંખ્યાના ધનમૂળમાં ૧૦ અને ૧૦૦ની વચ્ચેની એટલે બે અંકવાળી સંખ્યા આવે. આ ઉપરથી એવો નિયમ નીકળે છે, કે ધનમૂળ કાઢવાની સંખ્યામાં પૂર્ણાંકના જોડલા અંક હોય તેને ૩એ ભાગતાં ૦ શેષ વધે તો ભાગાકાર જોડલા અને ૧ અથવા બે શેષ વધે તો ભાગાકારથી ૧ વધારે એટલા પૂર્ણાંકના અંક ધનમૂળમાં આવશે, માટે પૂર્ણાંક સંખ્યાના એકમના અંક ઉપર એક નિશાની કરીને પછી હામી તરફ બે અંક છોડીને ત્રીજા અંક ઉપર નિશાની કરતા જઈએ, તો તેથી જોડલી નિશાનીઓ થાય તેટલા અંક ધનમૂળમાં પૂર્ણાંકના આવે. જેમ, ૫, ૨૮, ૯૯૯ એ દરેકના ધનમૂળમાં પૂર્ણાંકનો અંક એક આવશે. ૧૨૫૮, ૬૮૫૨૮૬ એમાં બપ્પે, અને ૧૬૨૮૫૬૮ એમાં ત્રણ અંક આવે.

૩૭૭. વળી (૨૬૫ પ્ર૦) કોઈ દશાંશનાં જોડલાં સ્થળ હોય તેથી ત્રણગણાં તેના ધનમાં આવે, એટલે ૩ દશાંશસ્થળે ધનમૂળનો એક અંક વધતો જાય, માટે એ સ્પષ્ટ છે, કે દશાંશ સંખ્યાનું ધનમૂળ કાઢવું હોય તો દશાંશચિહ્નથી જમણી તરફ

અર્થએ સ્થળ મૂકી ત્રીજા સ્થળના અંક ઉપર ચિહ્ન કરવું, ને છેવટે એક અથવા બે અંક વધે તો તે ઉપર બે અથવા એક દશાંશમીડાં ચઢાવવાં. આ પ્રમાણે જેટલી નિશાનીઓ થશે, તેટલાં દશાંશસ્થળ ધનમૂળમાં આવશે. જેમ ૫૭૮૬માં બે દશાંશમીડાં છેવટે વધાર્યાં તો દશાંશસ્થળ ૨ આવશે. જો આગળ દશાંશસ્થળ લાવવાં હોય, તો દરેક સ્થળે ત્રણ ત્રણ દશાંશમીડાં ચઢાવવાં.

### ધનમૂળની રીત.

૩૭૮. ગુણાકાર કરવાથી માલમ પડે છે, કે  $૧૨^૩=૧૭૨૮$ ,  $૨૨^૩=૧૦૬૪૮$ , અને  $૩૩^૩=૩૫૯૩૭$ , માટે જાણીતા ધનમૂળવાળી ૧૭૨૮, ૧૦૬૪૮, ૩૫૯૩૭, એ સંખ્યાઓ લઈ વર્ગમૂળની માફક ધનમૂળ કાઢવાની કોઈ રીત નીકળતી હોય તો તે જોઈએ.

$$\begin{array}{r} ૧૭૨૮ \text{ (૧૨)} \\ ૧ \\ \hline ૩૬૪ \quad ૭૨૮ \\ \quad ૭૨૮ \\ \hline \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૧૦૬૪૮ \text{ (૨૨)} \\ ૮ \\ \hline ૧૩૨૪ \quad ૨૬૪૮ \\ \quad ૨૬૪૮ \\ \hline \times \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૩૫૯૩૭ \text{ (૩૩)} \\ ૨૭ \\ \hline ૨૯૭૯ \quad ૮૮૩૭ \\ \quad ૮૮૩૭ \\ \hline \times \end{array}$$

પ્રથમ તો ત્રણે સંખ્યાના ઉપર કહી ગયા તે પ્રમાણે ભાગ પાડ્યા, અને પ્રથમના ભાગમાંથી જેટલો મોટામાં મોટો ધન બાદ જતો હોય તેટલો બાદ કર્યો, અને જે સંખ્યાનો ધન બાદ જતો હોય તેને ભાગાકારના પ્રથમ અંક તરીકે મૂક્યો. પછી બાદબાકી પર બાકીનો ભાગ દરેકમાં ચઢાવ્યો. હવે ત્રણે સંખ્યાઓનું ધનમૂળ આપણે જાણીએ છીએ, તેથી ભાગાકારમાં એ જાણીતો

ખીજે અંક ૨, ૨, ને ૩ મૂકી દઈ એ તો ભાગાકારમાં ૨, ૨, ને ૩ આવશે, ને ભાજ્ય તરીકે ૭૨૮, ૨૬૪૮, અને ૮૮૩૭ આવે છે, માટે ભાજક તરીકે કોઈ પણ પ્રકારે ૩૬૪, ૧૩૨૪, અને ૨૬૭૯ એ અનુક્રમે આવવા જોઈએ.

એ ભાજકો કયા સામાન્ય નિયમને અનુસરીને આવ્યા તે હવે શોધી કાઢવાનું રહ્યું. લક્ષ આપી જોતાં માલમ પડે છે, કે—

ભાજકોમાં છેલ્લો અંક ૪,૪, ને ૯ છે, જે ભાગાકારના નવા અંક ૨,૨,ને ૩નો વર્ગ છે, માટે દરેક ભાજકમાંથી અનુક્રમે ૪, ૪ ને ૯ બાદ કરતાં ૩૬૦, ૧૩૨૦, અને ૨૬૭૦ રહે છે. તે ક્યાંથી આવ્યા તે તપાસીએ. થોડો વિચાર કરતાં માલમ પડશે, કે ૩૬૦ એ ૧૨ના ૩૦ ગણા છે, ૧૩૨૦ એ ૨૨ના ૬૦ ગણા છે, અને ૨૬૭૦ એ ૩૩ના ૮૦ ગણા છે. વિશેષ ખારીકીથી જોતાં માલમ પડે છે, કે ૧૨ને ૩૦એ ગુણવાનું, ૨૨ને ૬૦એ ગુણવાનું, અને ૩૩ને ૮૦એ ગુણવાનું કારણ ૧૨, ૨૨, ને ૩૩ ના પ્રથમ અંકો ૧, ૨, ૩ છે, તેજ હોવા જોઈએ. આ ઉપરથી ત્રણેમાં એવો નિયમ લાગુ પડતો માલમ પડે છે, કે ભાગાકારના એક અંકોના ૩૦ ગણાને ભાગાકારના પહેલા અંકે ગુણવા ને પછી તેમાં ભાગાકારના ખીજા અંકનો વર્ગ ઉમેરવો.

ઉપલા દાખલાઓમાં તો આપણે ધનમૂળ પ્રથમથી જાણતા હતા, તેને આધારે ભાગાકારમાં ખીજા અંક તરીકે ૨, ૨, ને ૩ આવશે એમ જાણી મૂકી દીધા, પરંતુ જ્યારે જ્યારે ધનમૂળ કાઢવાનું હોય ત્યારે ભાગાકારનો એ અંક જાણવો અસંભવિતજ છે, માટે ભાગાકારનો એ નવો અંક કેવી રીતે શોધી કાઢવો તે જાણવાનું રહ્યું. એ શોધી કાઢવા માટે ભાગાકારનો જેટલો ભાગ નીકળ્યો હોય, તેટલા ભાગના અંકના ૩૦ ગણાને ભાગાકારના પહેલા અંકે ગુણવાનો નિયમ લાગુ પાડી જોઈએ. ત્રણે દાખલામાં પહેલા અંક તરીકે ૧, ૨, ૩ અનુક્રમે આવે છે, પણ તેની કિંમત ૧૦, ૨૦, ૩૦ બરાબર છે, માટે એ ૧૦, ૨૦, ૩૦ ના ૩૦,

૬૦, ૮૦ગણા કરી, ( એટલે કે ધનમૂળના પહેલા અંકને ૩૦૦, ૬૦૦, અને ૯૦૦ ગણા કરી ) પ્રથમ ભાજકમાં મૂકીશું એટલે ભાજક તરીકે ૩૦૦, ૧૨૦૦, અને ૨૫૦૦ આવશે. હવે ભાગાકારની રીતે ભાજ્યને એ સંખ્યા વડે અજમાયશથી ભાગી જોતાં માલમ પડે છે, કે ભાગાકારમાં નવા અંક તરીકે ૨, ૨, ને ૩ આવશે. આ પ્રમાણે ૩૦૦, ૧૨૦૦, અને ૨૭૦૦ અજમાયશ માટેના ભાજ્ય તરીકે આવે ત્યારપછી શું ઉમેરવાથી ખરા ભાજકો ૩૬૪, ૧૩૨૪, અને ૨૮૭૯ બનશે તે જોઈએ. દરેકમાં છેલ્લા ૪, ૪, ને ૯ છે, તે તો ભાગાકારના નવા અંકનો વર્ગ છે; માટે અજમાયશ માટેના ભાજકમાં ભાગાકારના નવા અંકનો વર્ગ ઉમેરવો પડશે, એ તો તુરત ખ્યાલમાં આવી શકે છે. માટે ૩૦૪, ૧૦૨૪ અને ૨૭૦૯ એ ભાજકો બન્યા. હવે દરેકમાં અનુક્રમે ૬૦, ૧૨૦, ને ૨૭૦ ઉમેરવાના બાકી રહ્યા, અને તે ભાગાકારના નવા અંકના ૩૦, ૬૦, અને ૯૦ગણા છે, માટે આ સધળી બાબતો ધ્યાનમાં લેતાં એક સામાન્ય નિયમ નીચે પ્રમાણે નીકળી શકે છે, જે દશાંશસંખ્યાને પણ લાગુ પડશે.

( ૧ ) પ્રથમ બનાવેલી રીત પ્રમાણે જે પૂર્ણાંક અથવા દશાંશ-સંખ્યાનું ધનમૂળ કાઢવું હોય તેની નિશાનીઓ મૂકી ભાગ પાડવા.

( ૨ ) પછી ડાબી તરફના પહેલી નિશાની સુધીના ભાગમાંથી મોટામાં મોટી જે સંખ્યાનો ધન બાદ જતો હોય તે ધનમૂળના પહેલા અંક તરીકે મૂકી તેનો ધન એ પહેલા ભાગમાંથી બાદ કરવો, અને બાદબાકી ઉપર બીજી નિશાની સુધીનો ભાગ ચઢાવવો, એટલે એ ધનમૂળનો બીજો અંક શોધી કાઢવા સારૂ ભાજ્ય થશે.

( ૩ ) પછી ધનમૂળનો પહેલો અંક તેની પછી આવનાર અંકનો દસગણો છે, માટે તે પહેલા અંકના દસગણાના ૩૦ગણા કરી તેને પહેલા અંક ગુણવા; અથવા ( પહેલો અંક  $\times ૧૦ \times ૩૦ \times$  પહેલો અંક = પહેલા અંકનો વર્ગ  $\times ૩૦૦$  છે માટે )

ધનમૂળમાં આવેલા પહેલા અંકનો વર્ગ કરી ૩૦૦ વડે ગુણી જે ગુણાકાર આવે તેને ભાજકની જગાએ મૂકવો. પછી અજમાયશથી નવો ભાગાકારનો અંક કાઢવો, એટલે તે ધનમૂળનો ખીજો અંક થશે.

( ૪ ) પછી ભાજક મૂકેલો હોય તેમાં ધનમૂળના નવા અંકના ૩૦૦ગણાને પાછળના અંકે ગુણી તે ગુણાકાર તથા નવા અંકનો વર્ગ એ બન્ને ભાજકમાં ઉમેરવા, ને એ સરવાળાને નવા અંકે ગુણી ગુણાકારને ભાજ્યમાંથી બાદ કરવો.

( ૫ ) પછી જો ધનમૂળ કાઢવાનું બાકી હોય તો ઉપર પ્રમાણેજ કરતા જવું, એટલે કે બાદબાકી પર ત્રીજી નિશાની સુધીનો ભાગ ચઢાવવો, અને ધનમૂળમાં આવેલા અંકોના વર્ગને ૩૦૦એ ગુણી અજમાયશ માટે ભાજક બનાવવો, અને તેની મદદથી ધનમૂળનો નવો અંક શોધી કાઢવો, અને તે ધનમૂળમાં મૂકી તેના ૩૦૦ગણાને પ્રથમ આવી ગએલા ધનમૂળના અંકો વડે ગુણી તે ગુણાકાર તથા નવા અંકનો વર્ગ અજમાયશના ભાજકમાં ઉમેરવા, અને આવેલા સરવાળાને ધનમૂળના નવા અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યમાંથી બાદ કરવો, એ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરવું એટલે જવાબ આવશે.

ટીપ્પણી:—અજમાયશના ભાજકમાં કેટલોક ઉમેરો કરવાથી ખરો ભાજક બને છે, માટે કેટલીક વખત અજમાયશથી શોધી કાઢેલા ધનમૂળના નવા અંક સાથે એ ખરા ભાજકનો ગુણાકાર કરતાં તે ભાજ્ય કરતાં વધી જાય છે. જ્યાં એવું બને ત્યાં ધનમૂળનો નવો અંક ૧ જેટલો અથવા જરૂર પડે તેટલો ઓછો કરવો.

હવે આ પ્રમાણેની રીત નીકળવાનું કારણ તપાસીએ:—

૩૩=૩૦ + ૩ છે, માટે ૩૩નો ધન કાઢવા માટે વર્ગમૂળમાં ગુણાકાર કરી બતાવ્યો છે, તે પ્રમાણે ગુણાકાર કરી ૩૦ + ૩ નો ધન કરીએ.



$$૩૦+૩$$

$$૩૦+૩$$

$$૩૦^૨+૨ \times ૩૦ \times ૩+૩^૨ \text{ વર્ગમૂળમાં બતાવ્યા પ્રમાણે } (૩૦+૩)^૨.$$

$$૩૦+૩$$

$$૩૦^૩+૨ \times (૩૦^૨ \times ૩) + (૩૦ \times ૩^૨) \text{ (વર્ગ ને ૩૦નો ગુણાકાર).}$$

$$(૩૦^૨ \times ૩) + ૨ \times (૩૦ \times ૩^૨) + ૩^૩ \text{ (વર્ગ ને ૩નો ગુણાકાર).}$$

$$૩૦^૩+૩ \times ૩૦^૨ \times ૩+૩ \times ૩૦ \times ૩^૨+૩^૩ \text{ (૩૦ + ૩નો ધન).}$$

$$\text{માટે } ૩૩^૩ = ૩૦^૩ + ૩ \times ૩૦^૨ \times ૩ + ૩ \times ૩૦ \times ૩^૨ + ૩^૩,$$

$$\therefore ૩૩^૩ - ૩૦^૩ = ૩ \times ૩૦^૨ \times ૩ + ૩ \times ૩૦ \times ૩^૨ + ૩^૩$$

$$= ૩ (૩ \times ૩૦^૨ + ૩ \times ૩૦ \times ૩ + ૩^૨)$$

$$= ૩ (૩ \times ૯૦૦ + ૩૦ \times ૩ \times ૩ + ૯)$$

$$= ૩ (૩૦૦ \times ૯ + ૯૦ \times ૩ + ૯)$$

$$= ૩ (૨૭૦૦ + ૨૭૦ + ૯)$$

$$= ૩ \times ૨૯૭૯$$

$$= ૮૯૩૭$$

હવે રીત પ્રમાણે ૮૫૯૩૭નું ધનમૂળ નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

$$૩૦૦ \times ૩^૨ = ૨૭૦૦$$

$$૩૦ \times ૩ \times ૩ = ૨૭૦$$

$$૩^૨ = ૯$$

$$૨૯૭૯$$

$$૮૫૯૩૭ \text{ (૩૦+૩=૩૩)}$$

$$૨૭૦૦૦$$

$$૮૯૩૭$$

$$૮૯૩૭$$

$$\times$$

આ રીતને ઉપરના ધન સાથે સરખાવવાથી અજમાયશ માટેનો ભાજક તેમજ ખરો ભાજક બનાવવાની રીતનું કારણ સ્પષ્ટ સમજાશે. ખરો ભાજક ત્રણ સંખ્યાના સરવાળાથી બને છે. તેમાં સૌથી મોટી પહેલી સંખ્યા છે, જે અજમાયશના ભાજક તરીકે લેવાથી ધણુંકરીને ધનમૂળનો જોઈતો અંકજ નીકળશે. વળી ૩૩ના ધનમાંથી ૩૦નો ધન બાદ જતાં જે બાદબાકી રહે છે તે ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩ x (૩૦૦ x ૯ + ૯૦ x ૩ + ૯) ખરોખર હોવી જોઈએ, માટે ખરો ભાજક બનાવવા સારૂ આવેલા ધનમૂળના અંકનો વર્ગ કરી ૩૦૦એ ગુણીએ છીએ, અને તે ગુણાકારમાં નવા અંકના ૩૦ગણાનો પાછળના અંક સાથેનો

ગુણાકાર તથા નવા અંકનો વર્ગ ઉમેરીએ છીએ, તે સ્પષ્ટ સમ-  
જાય એવું છે.

ધનમૂળમાં વધારે અંક આવવાના હોય તો કહેલા અંકોનું  
એક પદ અને નવા અંકનું ગીજનું પદ લેવાથી ઉપર પ્રમાણેજ  
કૃતિ થાય છે.

ઉપલી કૃતિમાં જ્યાં જ્યાં મીડાં મૂકેલાં છે, ત્યાંથી મીડાં કાઢી  
નાખવાથી કોઈ જાતનો ફેર પડશે નહિ. પણ એમ કરવામાં  
એક બાબત ખૂબ ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે, તે એ કે ભાજ-  
કમાં જે સંખ્યાઓનો સરવાળો કરવાનો છે, તે એવી રીતે લખવી  
કે ઉપરના એકમના અંકથી નીચેના એકમનો અંક બહાર પડે,  
એટલે ઉપરના એકમના અંક તળે નીચેનાનો દશકનો અંક આવે.  
દાખલા તરીકે ઉપરના ભાજકના કોઠામાં નીચે પ્રમાણે લખવું પડશે.

$$૩ \times ૩^૨ = ૨૭$$

$$૩ \times ૩ \times ૩ = ૨૭$$

$$૩^૨ = \underline{\quad ૯ \quad}$$

$$૨૯૭૯$$

દા. ૧. ૧૪૮૮૬૯૩૬નું ધનમૂળ કાઢો.

$$૩ \times ૨^૨ = ૧૨$$

$$૩ \times ૨ \times ૪ = ૨૪$$

$$૪^૨ = \underline{\quad ૧૬ \quad}$$

$$૧૪૫૬ \times ૪ =$$

$$૩ \times ૨૪^૨ = ૧૭૨૮$$

$$૩ \times ૨૪ \times ૬ = ૪૩૨$$

$$૬^૨ = \underline{\quad ૩૬ \quad}$$

$$૧૭૭૧૫૬ \times ૬ =$$

$$14886936 \quad (244$$

$$\underline{\quad ૮ \quad}$$

$$૬૮૮૬$$

$$૫૮૨૪$$

$$1062436$$

$$1062436$$

$$0000000$$

૩૭૬. ધનમૂળની એક સુગમ રીત:—ધનમૂળનો નવો અંક કાઢવા સાદા પાછળ આવેલી સંખ્યાના વર્ગની ત્રણગણાઈ નવા ભાજકમાં લખવી પડે છે. એ રકમ છેવટના ભાજકના અંકોની મદદથી પણ નીકળી શકે છે. જેમ ઉપરના દાખલામાં ૬ અંક કાઢવાને  $૩ \times ૨૪^2$  ભાજકમાં લખવો પડે છે, તે રકમ નીચે પ્રમાણે નીકળી શકે.

$૩ \times ૨૪^2 = ૩ \times (૨૦ + ૪)^2 = ૩ \times (૨૦^2 + ૨ \times ૨૦ \times ૪ + ૪^2) = ૩ \times ૨૦^2 + ૩ \times ૨ \times ૨૦ \times ૪ + ૩ \times ૪^2$ . આમાં  $૩ \times ૨ \times ૨૦ \times ૪$  ને બે વખત  $૩ \times ૨૦ \times ૪$  લખ્યા, અને  $૩ \times ૪^2$  તે ત્રણ વખત  $૪^2$  લખ્યો, તો  $૩ \times ૨૪^2 = ૩ \times ૨૦^2 + ૩ \times ૨૦ \times ૪ + ૩ \times ૨૦ \times ૪ + ૪^2 + ૪^2 + ૪^2 = (૩ \times ૨૦^2 + ૩ \times ૨૦ \times ૪ + ૪^2) + ૩ \times ૨૦ \times ૪ + ૪^2 + ૪^2$  આ પ્રમાણે થયું.

પણ  $૩ \times ૨૦^2 + ૩ \times ૨૦ \times ૪ + ૪^2 = ૧૪૫૬$  ઉપર આવેલા છે, અને  $૩ \times ૨૦ \times ૪ = ૨૪૦$  અથવા ૨૪ દશક આવેલા છે, અને  $૪^2 = ૧૬$  પણ ઉપર છે તેમાં  $૪^2$  ઉમેરી સરવાળો કરીએ, તો  $૩ \times ૨૪^2$  આવી રહે. આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે, કે છેવટ આવેલા ભાજક નીચે તે ભાજક ઉપરની રકમ લખી, તે રકમ અને તેની ઉપરની ત્રણ રકમો મળીને ચાર રકમોનો સરવાળો લેવાથી પાછળની સંખ્યાના વર્ગની ત્રણગણાઈ થઈ રહે છે. આથી ધનમૂળમાં ઘણા અંક લાવવાના હોય તો લાંબી સંખ્યાનો વર્ગ કરવાની મહેનત કમી થાય છે, અને દાખલો થોડી વખતમાં સુગમતાથી થાય છે, એજ રીતે ભાજકના બીજા અને ત્રીજા પદનું મળીને એક પદ કરીને હોર્નર સાહેબે ધનમૂળની જુદી રીત કાઢી છે, પણ બીજું તથા ત્રીજું પદ કાઢતાં બહુ મહેનત પડતી નથી, માટે તે રીત અત્ર આપી નથી.

૬૧. ૧૯૦ એ સુગમ રીતે નીચે પ્રમાણે થશે.

$\begin{array}{r} 3 \times 2^2 = 12 \\ 3 \times 2 \times 4 = 24 \\ 4^2 = 16 \\ \hline 1845 \times \\ 16 \\ \hline 1920 \end{array}$	}	8 =	$\begin{array}{r} 1844 \text{ ₹ } 63 \text{ ₹ } (285 \\ \hline 6665 \\ 4628 \\ \hline 1052635 \end{array}$
$\begin{array}{r} 3 \times 24 \times 5 = 360 \\ 5^2 = 25 \\ \hline 199145 \times 5 = \end{array}$	}		$\begin{array}{r} 1052635 \\ \hline \times \end{array}$

૩૮૦. એજ દાખલો ભાજકમાં એક કોઠાને બદલે બે કોઠા પાડી નીચે પ્રમાણે કરી શકાય.

$\begin{array}{r} 50 \\ 8 \\ \hline 58 \times \\ 8 \\ \hline 920 \\ 5 \\ \hline 925 \times 5 = \end{array}$	}	8 =	$\begin{array}{r} 1200 \\ 245 \\ \hline 1845 \times \\ 16 \\ \hline 192000 \\ 8345 \\ \hline 199145 \times 5 = \end{array}$	}	8 =	$\begin{array}{r} 1844 \text{ ₹ } 63 \text{ ₹ } (285 \\ \hline 6665 \\ 4628 \\ \hline 1052635 \\ \hline \times \end{array}$
---	---	-----	---	---	-----	---

આ કૃતિ પ્રમાણે ભાજકના પહેલા કોઠામાં ઘનમૂળના પહેલા અંકનું ત્રણગણું મૂકવું, પછી તે ત્રણગણા સાથે ઘનમૂળના અંકનો ગુણાકાર કરી બીજા કોઠામાં મૂકવો. પહેલા કોઠાવાળી અંખ્યા પર

એક મીઠું અને બીજા કોઠાવાળા પર બે મીઠાં ચઢાવવાં. આને અજમાયશ માટેના બાજક ગણી ધનમૂળનો નવો અંક શોધી કાઢવો. પછી તે નવો અંક પહેલા કોઠામાં ઉમેરવો, અને તે સરવાળા સાથે નવા અંકનો ગુણાકાર કરી તે ગુણાકાર બીજા કોઠામાં ઉમેરવો. જે સરવાળો આવે તેનો નવા અંક સાથે ગુણાકાર કરી બાજ્ય માંથી બાદ કરવો. પછી પહેલા કોઠામાં નવો અંક ફરીથી છેલ્લી આવેલી રકમ નીચે મૂકવો, અને એ નવા અંક ઉપરની બે રકમો સાથે તેનો કૃતિમાં કૌંસથી દર્શાવ્યા પ્રમાણે સરવાળો કરવો. બીજા કોઠામાં તે નવા અંકનો વર્ગ મૂકી તેની ઉપરની બે મંપ્યાઓ સાથે સરવાળો કરવો. આમ કરવાથી પહેલા કોઠામાં ધનમૂળમાં આવેલી રકમનું ત્રણગણું થશે અને બીજા કોઠામાં તે ત્રણગણાઈ અને ધનમૂળની અત્યાર સુધીમાં આવેલી રકમનો ગુણાકાર આવી રહેશે. પછી ઉપર પ્રમાણે પહેલા કોઠામાં એક મીઠું ને બીજા કોઠામાં બે મીઠાં ચઢાવવાં, ને આ રકમને અજમાયશ માટેના બાજક લઈ ધનમૂળનો ત્રીજો અંક શોધી કાઢવો. એ ત્રીજો અંક પહેલા કોઠામાં ઉમેરવો, ને તે સરવાળા સાથે એ ત્રીજા અંકનો ગુણાકાર કરી તે બીજા કોઠામાં ઉમેરવો. આ પ્રમાણે આવેલા સરવાળાનો ધનમૂળના ત્રીજા અંક સાથે ગુણાકાર કરી બાજ્યમાંથી બાદ કરવો, અને આગળ ધનમૂળના અંકો નીકળવાના હોય તો ઉપર પ્રમાણે છેવટ સુધી કરતા જવું.

આ રીત એક વખત ધ્યાનમાં ઉતર્યા પછી સરળ અને ગુંચ-વણ વગરની લાગશે, કારણ કે ઉપર કહેલી સુગમ રીતને એ મળતી છે. ફક્ત ફેર એટલોજ છે કે અજમાયશ માટેના બાજકમાં ઉમેરવાની રકમ બે કટકે નહિ ઉમેરતાં પહેલા કોઠાની મદદથી એકસામટી ઉમેરાય છે.

દા. ૨. ૪૮૪૯૯૯૦૦૩૮૯૯૯૩નું ધનમૂળ કાઢો.

$$૩ \times ૧^૨ = ૩$$

$$૩ \times ૧ \times ૬ = ૧૮$$

$$૬^૨ = ૩૬$$

$$\frac{૫૧૬ \times}{૩૬}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૫૧૬ \times \\ ૩૬ \end{array} \right\} ૬ =$$

$$૩ \times ૧૬^૨ = ૭૬૮$$

$$૩ \times ૧૬ \times ૯ = ૪૩૨$$

$$૯^૨ = ૮૧$$

$$\frac{૮૧૨૦૧ \times}{૮૧}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૮૧૨૦૧ \times \\ ૮૧ \end{array} \right\} ૯ =$$

$$૩ \times ૧૬૯^૨ = ૮૫૬૮૩$$

$$૩ \times ૧૬૯ \times ૨ = ૧૦૧૪$$

$$૨^૨ = ૪$$

$$\frac{૮૫૭૮૪૪૪ \times}{૪}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૮૫૭૮૪૪૪ \times \\ ૪ \end{array} \right\} ૨ =$$

$$૩ \times ૧૬૯૨^૨ = ૮૫૮૮૫૯૨$$

$$૩ \times ૧૬૯૨ \times ૭ = ૩૫૫૩૨$$

$$૭^૨ = ૪૯$$

$$\frac{૮૫૯૨૧૪૫૬૯ \times ૭}{૪૯} =$$

$$\frac{૪૮૪૯૯૯૦૦૩૮૯૯૯૩(૧૬૯૦૨૭}{૧}$$

$$\frac{૩૮૪૯}{૩૮૪૯}$$

$$\frac{૩૦૯૬}{૦૭૫૩૮૮૦}$$

$$\frac{૭૭૦૮૦૯}{૦૨૩૧૭૧૩૮૯}$$

$$\frac{૧૭૧૫૬૮૮૮}{૦૦૬૦૧૪૫૦૧૮૮૩}$$

$$\frac{૬૦૧૪૫૦૧૮૮૩}{૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦}$$

૩૮૧. દાખલામાં પૂર્ણાંક અને દશાંશ બંને હોય તો એકમમાંથી કાળી તરફ પૂર્ણાંકની અને જમણી તરફ દશાંશની નિશાનીઓ આવશે. એ સારી પેઠે યાદ રાખવું કે ચકાવવાના અંકોમાં પૂર્ણાંક અને દશાંશ એકઠા આવતા નથી. ધનમૂળમાં જોટલાં દશાંશસ્થળ લાવવાં હોય તેથી ત્રણગણાં દશાંશસ્થળ આપેલી સંખ્યામાં જોઈએ, માટે તેટલાં ન હોય તો જમણી તરફ દશાંશ મીડાં વધારી પૂરાં કરવાં મુનરાવૃત્ત દશાંશ હોય તો મીડાંને બદલે આગળ આવવાના અંક ચકાવવા. અપૂર્ણાંકનું ધનમૂળ કાઢવું હોય તો તેને અનિસંક્ષેપનું રૂપ આપ્યા પછી અંશના ધનમૂળને છેદના ધનમૂળે ભાગવા. બંનેનું

ધનમૂળ પૂરેપૂરું ન આવતું હોય તો અપૂર્ણિકને દશાંશનું રૂપ આપી ધનમૂળ કાઢવું સુગમ પડે છે.

દા. ૩. ૧૬૬નું ધનમૂળ દશાંશસ્થળ ત્રણ સુધી કાઢો.

આમાં  $૧૬૬ = ૧.૨૭$  થયા, માટે

$$\begin{array}{r}
 ૩ \times ૧^૨ = ૩ \\
 \hline
 ૩ \times ૧૦^૨ = ૩૦૦ \\
 ૩ \times ૧૦ \times ૮ = ૨૪૦ \\
 \quad ૮^૨ = \quad ૬૪ \\
 \hline
 \quad \quad ૩૨૪૬૪ \times ૮ = \\
 \quad \quad \quad ૬૪ \\
 \hline
 ૩ \times ૧૦૮^૨ = ૩૪૮૮૨ \\
 ૩ \times ૧૦૮ \times ૩ = \quad ૯૭૨ \\
 \quad ૩^૨ = \quad \quad ૯ \\
 \hline
 \quad \quad ૩૫૦૮૮૨૯ \times ૩ =
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 ૧.૨૭૨૭૨૭૨૭૨ \quad ( ૧.૦૮૩ \\
 ૧ \\
 \hline
 ૦૨૭૨૭૨૭ \\
 ૨૫૯૭૧૨ \\
 \hline
 ૦૧૩૦૧૫૨૭૨ \\
 \hline
 ૧૦૫૨૬૭૮૭ \\
 \hline
 ૦૨૪૮૮૪૮૫
 \end{array}$$

૩૮૨. કેટલીક વખત આપેલી સંખ્યાના કોઈ અવયવનું ધનમૂળ પૂરેપૂરું જતું હોય, તો તેનું ધનમૂળ કાઢી બાકીના અવયવને ધનમૂળમાં બતાવવો; જેમ:— $\sqrt[૩]{૧૨૮} = \sqrt[૩]{૬૪ \times ૨} = \sqrt[૩]{૬૪} \times \sqrt[૩]{૨} = ૪ \sqrt[૩]{૨}$ . આમાં ૨ના ધનમૂળને ૪એ ગુણવાથી જવાબ આવે.

જ્યારે ધનમૂળ ઘણાં સ્થળ સુધી કાઢવાનું હોય છે, ત્યારે બહુ લંબાણ થતું અટકાવવાને ધનમૂળમાં જેટલા અંક કાઢવાના હોય તેમાંના બે અંક કાઢ્યા પછી બાકી રહેલા અંકોને અર્ધા જેટલા મૂળની રીતે કાઢવા. પછી છેવટના શેષને છેવટના ભાગકનો એક અંક કાપી તે વડે સંક્ષેપ રીતે ભાગાકાર કરવાથી બાકીના અર્ધા આવી શકે છે. દાખલા તરીકે મૂળમાં આઠ અંક લાવવા હોય, તો  $૮-૨=૬$ થી અર્ધા એટલે ૩ અંક ભાગાકારથી લાવી શકાશે, પણ પ્રથમના  $૨+૩=૫$  અંક મૂળની રીતેજ કાઢવા પડશે.

દા. ૪. ૫નું ધનમૂળ સાત દશાંશસ્થળ સુધી કાઢો.

આમાં પૂર્ણિકનો એક અંક આવશે, માટે બધા મળી આઠ અંક

થશે. જેમાંથી ૫ મૂળની રીતે અને ૩ ભાગાકારથી લાવી શકાશે.

૩૦		૫	( ૧૦૦૮૮૭૫૯
<u>૭</u>		<u>૧</u>	
૩૭x	} ૭=	૪૦૦૦	
<u>૭</u>		૩૮૧૩	
૫૧૦૦		૦૦૮૭૦૦૦૦૦૦	
<u>૯</u>			
૫૧૦૮x	} ૯=	૭૮૪૪૩૮૨૯	
<u>૯</u>		૦૮૫૫૬૧૭૧૦૦૦	
૫૧૨૭૦			
<u>૯</u>			
૫૧૨૭૮x૯=		૭૮૮૮૮૮૨૨૯૯	
		૬૬૬૧૭૮૭૦૧ ( ૭૫૯	
		૬૧૩૬૬૬૦૬૭	
		૦૫૨૫૧૨૬૩૪	
		૪૩૮૩૩૨૯૦	
		૮૬૭૯૩૪૪	
		૭૮૮૮૮૮૫	
		૦૭૮૮૩૫૯	

જ. ૧૦૦૮૮૭૫૯.

મનોયત્ન ૮૧.

નીચેની સંખ્યાઓનું ધનમૂળ કાઢો.

૧. ૨૧૮૫૨.
૨. ૧૮૫૧૮૩.
૩. ૮૭૦૨૮૯.
૪. ૨૮૮૩૪૪૪૩.
૫. ૨૭૪૮૮૮૪૨૦૧.
૬. ૧૮૩૮૨૩.
૭. ૦૦૬૫૮૩૮૨૬૪.
૮. ૨૮૫૦૪૦૮૨૯૬.
૯. ૦૦૦૦૩૦૬૬૪૨૮૭.
૧૦. ૯૦૫૪૧૬૧૭૫૬૧.
૧૧. ૧૦૦૮૭૦૬૪૫૦૪૮.
૧૨. ૦૦૨૩૬૩૮૯૦૩.
૧૩. ૩૬૩૬; ૫૨૦૩૪૩૬.
૧૪. ૧૦૩૨૬; ૧૪૮૧૬૬૬.



૧૫. ૨, ૨, અને ૦૦૨, એ દરેકનું ધનભૂળ દશાંશસ્થળ ૪ સુધી કાઢો.

૧૬. ૦૭ અને ૦૦૭ એમનાં ધનભૂળ દશાંશસ્થળ ૪ સુધી કાઢો.

૧૭. ૦૮, ૦૮ અને ૦૦૮ એમનાં ધનભૂળ દશાંશસ્થળ ૪ સુધી કાઢો.

૧૮. ૦૦૧૬ અને ૦૦૦૫૧ એમનાં ધનભૂળ દશાંશસ્થળ ૫ સુધી કાઢો.

૧૯. ૧૦, ૦૧, અને ૦૦૧ એમનાં ધનભૂળ ૬ અંક સુધી કાઢો.

૨૦.  $1\frac{1}{2}$  અને  $1\frac{1}{2}$  એમનાં ધનભૂળ દશાંશસ્થળ ૫ સુધી કાઢો.

૨૧.  $\sqrt[3]{324} \times \sqrt[3]{144}$  ની કિંમત કાઢો.

૨૨.  $\sqrt[3]{16} \times \sqrt[3]{840}$  ની કિંમત દશાંશસ્થળ ૬ સુધી કાઢો.

૨૩.  $\sqrt[3]{264} \div \sqrt[3]{24}$  ની કિંમત દશાંશસ્થળ ૭ સુધી કાઢો.

૨૪.  $\sqrt[3]{32} + \sqrt[3]{100} = \sqrt[3]{500}$  એની કિંમત કાઢો.

૨૫.  $\sqrt[3]{16}$  ને કઈ સંખ્યાએ ગુણીએ તો ૪ આવે અને કઈ સંખ્યાએ ભાગવાથી ૨ આવે ?

૨૬. કઈ સંખ્યાનો ધન કરીએ તો ૮૧૭૪૦૦૦૩૭૫ આવે ?

૨૭. કઈ સંખ્યાના ધનમાં  $12^2 \times \sqrt{24}$  ઉમેરીએ તો ૩૧૭૦૩૧૪૩૭૬ આવે ?

૨૮. કઈ સંખ્યાના ધનને  $\sqrt{64}$  એ ગુણીએ તો ૫૨૭૫૧૪૧૧૨ આવે ?

૨૯. કઈ સંખ્યાના ધનમાંથી  $\sqrt[3]{105} \times \sqrt[3]{84}$  બાદ કરીએ તો ૩૮૪૪૨૫૪૩૧ આવે ?

૩૦. ઍ પાસે ૩. ૧૯૦૬૬૨૪ હતા. તેની તેણે એક ઉપર એક એમ રૂપીઆ ગોઠી એક સરખી થોકડીઓની હારો કરી. પછી હારો ગણી તો આડી હારો જોઈતી થઈ તેટલીજ ઉભી હારો પણ થઈ, અને દરેક તરફની હારોના જોડલા રૂપીઆ દરેક થોકડીમાં જણાયા, ત્યારે કેટકેટલા રૂપીઆની થોકડી કરી હશે ?

## ક્ષેત્રફળ ધનફળ.

૩૮૩. ચોરસ તથા ધન માપને ક્ષેત્રફળ, ધનફળ, કહે છે. ક્ષેત્રફળ, ધનફળ કાઢવાની રીતો કારણ સહિત સમજવાને ભૂમિતિ આવડવી જોઈએ, માટે આ ઠેકાણે કારણ વગર રીતો બતાવી છે.

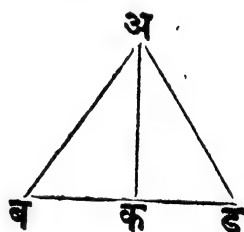
બ્યાખ્યાઓ.

૧. જે બિંદુઓ વચ્ચેનું ઓછામાં ઓછું અંતર બતાવનારી લીટીને સીધી લીટી કહે છે. જેમ:— અ ————— બ

૨. જ્યારે એક સીધી લીટી બીજી સીધી લીટીને એવી રીતે મળે કે પાસપાસેના બે ખુણાઓ બરાબર થાય ત્યારે **ઢ** આ ખુણાઓ માંહેલા પ્રત્યેકને કાટખુણો કહે છે, અને આ લીટીઓ માંહેલી પ્રત્યેક બીજી ઉપર લંબ છે એમ કહેવાય છે. જેમ:— આ પાસેની આકૃતિમાં અ બ ઉપર ક ઢ લંબ છે, અને અ ક બ અ ક ઢ તથા બ ક ઢ એ દરેક કાટખુણો કહેવાય છે. દિવાલ, ઝાડનું થડ, પર્વત, એ પૃથ્વી ઉપર લંબ ગણાય છે.

૩. જે આકૃતિની હદ સીધી લીટીઓથી થએલી હોય તેને સીધીલીટીઆકૃતિ કહે છે.

૪. જેની હદ ત્રણ સીધી લીટીઓથી થએલી હોય તેને ત્રિકોણ કહે છે.



૫. જે ત્રિકોણનો એક ખુણો, કાટખુણો હોય તેને કાટખુણુ ત્રિકોણ કહે છે. કાટખુણો કરનારી એક બાજુ પાયો, ક અને બીજી લંબ કહેવાય છે, અને કાટખુણા સામેની બાજુને કર્ણ કહે છે. જેમ, આ પાસેના અ બ ક કાટખુણુ ત્રિકોણમાં બ અ ક કાટખુણો, અ બ પાયો, ~~અ ક~~ લંબ, અને બ ક કર્ણ છે.



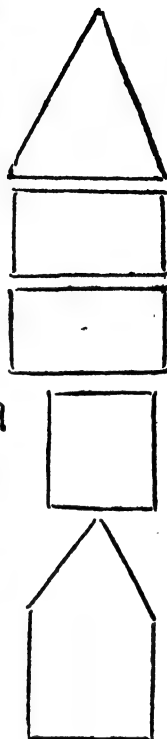
૬. જે ત્રિકોણની ત્રણ બાજુઓ બરાબર હોય તેને સમબાજુ ત્રિકોણ કહે છે, અને જે ત્રિકોણની બે બાજુઓ બરાબર હોય તેને સમદ્વિ-બાજુ ત્રિકોણ કહે છે.

૭. જેની હદ ચાર સીધી લીટીઓથી ઘેરાયેલી હોય તેને ચોખુણું કહે છે.

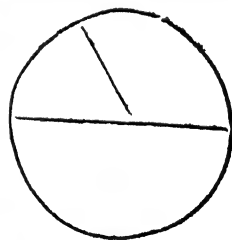
૮. જે ચોખુણાના ચારે ખુણા કાટખુણા હોય તેને કાટખુણું ચોખુણું કહે છે.

૯. જે ચોખુણાના ચારે ખુણા કાટખુણા હોય અને ચારે બાજુઓ બરાબર હોય તેને ચોરસ કહે છે.

૧૦. જે આકૃતિની હદ પાંચ, છ, સાત, એમ નેટલી સીધી લીટીઓથી ઘેરાયેલી હોય તેને પંચ-ખુણું, ષટ્-ખુણું, સપ્ત-ખુણું એમ તેટલા ખુણા-કૃતિ કહે છે.



૧૧. એક સપાટ આકૃતિ જેની હદ એકજ અખંડ વક્ર લીટીથી ઘેરાયેલી હોય અને જેમાં એક એવું મુકરર બિંદુ હોય કે તે બિંદુમાંથી તે વક્ર લીટી સુધી જે સમગ્રી સીધી લીટીઓ દોરીએ, તે બરાબર થાય તો તે આકૃતિને એક વર્તુલ કહેવો અને તે વક્ર લીટીને પરિઘ કહેવો.



જે મુકરર બિંદુથી પરિઘ સુધી દોરેલી સીધી લીટીઓ બરાબર થાય તે બિંદુને મધ્ય બિંદુ કહે છે, અને બરાબર લીટીઓને ત્રિજ્યા કહે છે.

૧૨. જે સીધી લીટી ગોળના મધ્ય બિંદુમાં ઘેરેલી પાર જાય અને તેના બન્ને છેડાઓ પરિઘને અડકે તે તેને ગોળનો વ્યાસ કહે છે.

## રેખામાપ.

આકૃતિઓનાં માપ કાઢવામાં જે લીટીઓથી તે આકૃતિઓ થઈ હોય તે લીટીઓ વચ્ચેનો અરસપરસ નાંખી આપતા તેમનું માપ જાણવું પડે છે, માટે પ્રથમ લીટીઓના માપના ઢાખલા આપ્યા છે.

૩૮૪. કોઈ કાટખુણ ત્રિકોણમાં કાટખુણા સામેની બાજુનો વર્ગ કાટખુણો કરનારી બે બાજુઓના વર્ગોના સરવાળા બરાબર છે. જે કાટખુણો કરનારી બે બાજુઓ **અ** ને **બ** લઈએ અને કર્ણ **ક** લઈએ તો  $અ^2 + બ^2 = ક^2$ , માટે  $ક = \sqrt{અ^2 + બ^2}$  તેમજ  $અ^2 = ક^2 - બ^2$ , માટે  $અ = \sqrt{ક^2 - બ^2}$  તેમજ  $બ = \sqrt{ક^2 - અ^2}$ .

દા. ૧. એક કાટખુણ ત્રિકોણની કાટખુણો કરનારી બે બાજુઓ ૩ ફુ. અને ૪ ફુ. છે તો તેનો કર્ણ કેટલો ?

કર્ણનો વર્ગ  $= ૩^2 + ૪^2 = ૯ + ૧૬ = ૨૫$ , માટે કર્ણ  $= \sqrt{૨૫} = ૫$  ફુટ જવાબ.

દા. ૨. ૧૩ ફુટની એક નીસરણીનો એક છેડો ભીંતથી ૫ ફુટ દૂર જમીન ઉપર છે, તો બીજો છેડો ભીંતની કેટલી ઉંચાઈએ હશે ?

આમાં ભીંત અને ભીંતથી નીસરણી સુધીનું જમીન ઉપરનું અંતર એ કાટખુણો કરનારી બે બાજુઓ થઈ, અને નીસરણી કર્ણ થયો, માટે, ઉંચાઈ  $= \sqrt{૧૩^2 - ૫^2} = \sqrt{૧૪૪} = ૧૨$  ફુટ જવાબ.

દા. ૩. એક કાટખુણ ત્રિકોણનો કર્ણ ૨૫ ફુટ છે, અને લંબ ઉંચાઈ ૨૦ ફુટ છે તો પાયો કેટલો ?

પાયોનો વર્ગ  $= ૨૫^2 - ૨૦^2 = ૬૨૫ - ૪૦૦ = ૨૨૫$ , માટે પાયો  $= \sqrt{૨૨૫} = ૧૫$  ફુટ જવાબ.

૩૮૫. ગોળના વ્યાસ અને પરિઘનું ગુણોત્તર ૧ : ૩.૧૪૧૫૯૩ અથવા ટુંકામાં ૧ : ૩.૧૪૧૬ અથવા લગભગ ૭ : ૨૨ છે, એટલે વ્યાસને ૩.૧૪૧૬એ ગુણીએ તો પરિઘ આવે. ત્રિજ્યાની બમણાઈ બરાબર વ્યાસ થાય છે, માટે ત્રિજ્યા, વ્યાસ, અને

પરિધ એ ત્રણમાંથી ગમે તે એક જાણના હોઈએ તો બાકીનાં બે નીકળે.

દા. ૪. એક ગોળનો પરિધ ૨૫ ફુટ છે, તો તેનો વ્યાસ કેટલો ?

આમાં વ્યાસ = પરિધ  $\div$  ૩.૧૪૧૬ = ૨૫ ૩.૧૪૧૬  
= ૭.૯૫૭૭ ફુ. જવાબ.

દા. ૫. એક ગોળની ત્રિજ્યા ૫ ફુટ છે તેનો પરિધ કેટલો ?

પરિધ = વ્યાસ  $\times$  ૩.૧૪૧૬ = ૨ ત્રિજ્યા  $\times$  ૩.૧૪૧૬ = ૧૦  
 $\times$  ૩.૧૪૧૬ = ૩૧.૪૧૬ ફુટ જવાબ.

### મનોયતન. ૮૨.

૧. એક કાટખુણ ત્રિકોણની બાજુઓ ૧૨ ફુટ અને ૧૬ ફુટ છે તેનો કર્ણ કેટલો થાય ?

૨. એક કાટખુણ ત્રિકોણની બાજુઓ ૨ ફુટ ૧૧ ઈંચ અને

૩ ફુટ ૬ ઇંચ છે તેનો કર્ણ કેટલો ?

૩. એક કાટખુણ ત્રિકોણ ખેતરની બાજુઓ ૯૬૦ સાંકળ અને ૬૨ સાંકળ છે તેનો કર્ણ કેટલો ?

૪. એક કાટખુણ ત્રિકોણનો કર્ણ ૧૧૫૭ ફુટ છે તેનો પાયો ૧૮ ફુટ છે ત્યારે બીજી બાજુ કેટલી ?

૫. એક કાટખુણ ત્રિકોણનો કર્ણ ૬૬.૫ ફુટ અને ઉંચાઈ ૫૩.૨ ફુટ છે તો તેનો પાયો કેટલો ?

૬. ૫૦ ફુટની એક નીસરણીનો એક છેડો જમીન ઉપર ભીંતથી ૧૨ ફુટ દૂર રાખ્યો તો બીજો છેડો ભીંત ઉપર કેટલી ઉંચાઈએ રહેશે ?

૭. એક ચોરસ ખેતરની એક બાજુ ૨૪ સાંકળ છે, તો તેના બે સામસામેના ખુણા સુધી દોરેલી લીટી કેટલી થાય ?

૮. એક તાડનું ઝાડ ૧૭૫ ફુટ ઉંચું રહી બાકીનું તૂટી પડ્યું. તેનો એક છેડો ઝાડને વળગી રહ્યો અને બીજો છેડો થડથી ૪૨ ફુટ દૂર પડ્યો, ત્યારે તે ઝાડ કેટલું ઉંચું હતું ?

૯. એક મિનારોં ૩૮૬ ફુટ ઉંચો છે તેના થડમાંથી ૩૦૦ ફુટ દૂર એક ખીલી ઠોકી તો મિનારાના શિખરથી તે ખીલી સુધી એક દોરી બાંધીએ તેની લંબાઈ કેટલી થાય ?

૧૦. એક તંબુનો મધ્ય સ્તંભ ૧૨ ફુટ ઉંચો છે અને તે સ્તંભથી ૧૬ ફુટ દૂર ખીલી ઠોકેલી છે, ત્યારે તે સ્તંભની ટાયથી ખીલી સુધીનું દોરકું કેટલું હશે ?

૧૧. ૧૬ ગજ પહોળા રસ્તાની એક બાજુએ ૯૦૬ ગજ ઉંચો અને બીજી બાજુએ ૩ ગજ ઉંચો એવા બે સામસામી થાંભલા છે, ત્યારે એક લાકડી તે બે થાંભલાની ટાય ઉપર આવી રહે તેમ મૂકીએ તો તેની લંબાઈ કેટલી જોઈએ ?

૧૨. એક ભીંતની બન્ને તરફ નેવ પડે એવું એક છાપરું કરવું છે. તે ભીંત જમીનથી ૧૬ ફુટ ઉંચી છે અને એક તરફનાં નેવ જમીનથી ૧૧ ફુટ ઉંચાં અને ભીંતથી ૧૨ ફુટ દૂર, તથા બીજી તરફનાં નેવ જમીનથી ૧૦ ફુટ ઉંચા અને ભીંતથી ૮ ફુટ દૂર પડે તેમ છે, ત્યારે દરેક તરફ છાપરાની લંબાઈ કેટલી હશે ?

૧૩. બે વહાણો એકજ બંદરેથી હંકાર્યા. એક પૂર્વ દિશામાં દર કલાકે ૪૫ માઈલ ચાલે છે, અને બીજું દક્ષિણ દિશામાં દર કલાકે ૬ માઈલ ચાલે છે, તો હંકાર્યા પછી ૩ કલાકે બંને વહાણો વચ્ચે સીધું અંતર કેટલું પડ્યું હશે ?

૧૪. એક રસ્તાની બે બાજુએ ભીંતો છે. રસ્તામાંથી ૩૨૫ ફુટ લાંબી નીસરણી એક તરફની ભીંતે રાખી તો ૩૦ ફુટ ઉંચી તે પહોંચી. તેજ ઠેકાણેથી સામેની બાજુની ભીંત ઉપર તે રાખી તો ૨૬ ફુટ ઉંચી તે પહોંચી, ત્યારે રસ્તાની પહોળાઈ કેટલી હશે ?

૧૫. ૧૯૫ ગજ લાંબી નીસરણીને ભીંતથી ૭૫ ગજને છેડે ઉભી કરી તો નીસરણીનો બીજો છેડો તે ભીંતમાંની એક બારીની ઉપરની ટાયે અડક્યો. પછી તેજ નીસરણી ભીંતથી ૧૧૭ ગજને છેડે મૂકી તો તેનો બીજો છેડો તે બારીની નીચેની બાજુએ અડક્યો, ત્યારે બારી કેટલી ઉંચી હશે ?

૧૬. બે ઢાળીઆ છાપરાના બન્ને તરફના નેવ જમીનથી સરખા ઉંચા છે. એક તરફનો છાપરાનો ઢાળ ૨૨ કુટ અને બીજી તરફનો ૧૪ કુટ ૭ ઇંચ છે, અને મોતીઆથી મોભ ૮ $\frac{૩}{૪}$  કુટ ઉંચો છે, તો બન્ને નેવ વચ્ચેનું અંતર કેટલું હશે ?

૧૭. એક ગોળનો વ્યાસ ૧૨.૪૬ કુટ છે તો તેનો પરિધ કેટલો ?

૧૮. એક ગોળનો વ્યાસ ૨.૭૫ યાર્ડ છે તો તેનો પરિધ કેટલો ?

૧૯. એક ગોળની ત્રિજ્યા ૩ $\frac{૧}{૪}$  કુટ છે તો તેનો પરિધ કેટલો ?

૨૦. જે ગોળના પરિધ ૨૦૮.૬ કુટ અને ૧૫૪ કુટ છે તેમની ત્રિજ્યાઓ કેટલી ?

૨૧. જે ગોળનો અર્ધ પરિધ ૫૪ કુટ છે તેનો વ્યાસ કેટલો ?

૨૨. એક પૈડાનો વ્યાસ ૩.૫ કુટ છે ત્યારે ૨ માઇલમાં તે પૈડાના આંટા કેટલા થશે ?

૨૩. પૃથ્વીનો પરિધ ૨૫૦૦૦ માઇલ છે તો તેનો વ્યાસ કેટલો ?

૨૪. ૯૮.૫ કુ. ત્રિજ્યાવાળા અર્ધ ગોળના પરિધની બરાબર એક પા ગોળનો પરિધ થાય છે, ત્યારે તે પા ગોળવાળા આખા ગોળનો વ્યાસ કેટલો ?

૨૫. પૃથ્વીથી સૂર્ય ૯૫૦૦૦૦૦૦ માઇલ છે. હવે જો સૂર્ય પૃથ્વીની આસપાસ એક દિવસમાં ફરી રહે, તો તેની ગતિ એક સેકન્ડમાં કેટલી નોંધાય ?

૨૬. એક માઇલમાં એક પૈડાના ૬૦૦ આંટા થાય છે, ત્યારે તેનો વ્યાસ કેટલો ?

૨૭. એક ગોળ ખેતરની ત્રિજ્યા ૨૫૦ કુટ છે. તે ખેતરને ફરતી વાડ કરવી હોય, તો એક યાર્ડ ૧૧૧ આના પ્રમાણે શું ખર્ચ થાય ?

૨૮. એક ગોળ ખેતરની વચ્ચોવચ ૧૫૧૧ કુટ ઉંચો થાંબડો શીખ્યો છે, તે થાંભલાને માથેથી ગોળના પરિધ સુધીની દારી બરી તે ૨૪૦ $\frac{૩}{૪}$  કુટ થઈ, ત્યારે તે ગોળનો પરિધ કેટલો હશે ?

૨૯. એક ગોળ તંબુનો મધ્યસ્તંભ ૮ કુટ ૯ ઇંચ ઉંચો છે, અને મધ્યસ્તંભના શિખરથી ઢોળાવ ૯ $\frac{૩}{૪}$  કુટ છે તે ઢોળાવને છેડે ૫ કુટ ઉંચી કનાત બાંધેલી છે, તો તે તંબુના ઘેરાવો કેટલો ?

૩૦. એક ગાડીનાં બે પૈડાં વચ્ચેનું અંતર ૪ ફુટ છે, અને દરેક પૈડાનો વ્યાસ ૪ ફુટ છે. હવે એક માઈલ ત્રિજ્યાવાળા ગોળ ખેતરની આસપાસ તે ગાડીને એક વખત ફેરવીએ તો દરેક પૈડાના કેટકેટલા આંટા થશે ?

### ક્ષેત્રફળ.

૩૮૬. (૧) કાટખુણુ ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ કાટખુણો કરનારી કોઈ બે બાજુઓના એટલે લંબાઈ અને પહોળાઈના ગુણાકાર બરોબર થાય છે, તે પાછળ (ક. ૧૧૧ માં) બતાવ્યું છે.

(૨) ચોરસમાં લંબાઈપહોળાઈ બરોબર છે, માટે ચોરસનું ક્ષેત્રફળ એક બાજુના વર્ગ બરોબર થાય.

૩૮૭. (૧) ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ પાયો અને પાયા સામેના ખુણાથી પાયા ઉપર દોરેલો લંબ એ બેના ગુણાકારને ૨એ ભાગીએ તેની બરોબર થાય.

(૨) કાટખુણુ ત્રિકોણમાં સામેના ખુણાથી પાયા ઉપર લંબ દોરીએ તે કાટખુણો કરનારી બીજી બાજુ બરાબર થાય, માટે તેમાં કાટખુણો કરનારી બાજુઓના ગુણાકારને ૨એ ભાગવાથી ક્ષેત્રફળ નીકળે.

(૩) ત્રિકોણની ત્રણે બાજુઓ આપી હોય તો તે ત્રણે બાજુઓના સરવાળાનું અર્ધ કરી તે અર્ધમાંથી ત્રણે બાજુઓ જુદી જુદી બાદ કરવી. પછી એ ત્રણે બાકીઓ અને સરવાળાનું અર્ધ એ ચારેના ગુણાકારનું વર્ગમૂળ કાઢવું, એટલે તે ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ થશે.

(૪) કોઈ સમબાજુ ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ =  $\frac{\text{એક બાજુનો વર્ગ} \times \sqrt{3}}{4}$  આવે છે.

૩૮૮. (૧) કોઈ બહુબાજુસીધીલીટી આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું હોય, તો તેની માંહેના કોઈ બિંદુથી તેના ખુણા સુધી લીટીઓ દોરવી એટલે તેની બાજુ જોડણ ત્રિકોણ થશે. પછી દરેક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કાઢીને બધાનો સરવાળો લેવો.



(૨) સમબાજુ પટકોણ આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ તેની એક બાજુના વર્ગને  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  એ ગુણીએ તેની બરાબર થાય.

દા. ૧. ૧૬ સાંકળ લાંબું અને ૯ સાંકળ પહોળું એવા ખેતરની બરાબરનું એક ચોરસ ખેતર આપીએ, તો તેની એક બાજુ કેટલી થાય ?

આમાં  $૧૬ \times ૯ = ૧૪૪$  ચો. સાં. ક્ષેત્રફળ થયું, માટે ચોરસ ખેતરનું ક્ષેત્રફળ પણ ૧૪૪ ચો. સાં. થવું જોઈએ.

માટે ચોરસની એક બાજુ  $= \sqrt{૧૪૪} = ૧૨$  સાંકળ લાંબી.

દા. ૨. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરની એક બાજુ ૨૨ સાંકળ છે, અને સામેના ખુણાથી તે બાજુ ઉપર દોરેલો લંબ ૧૪ સાંકળ છે, ત્યારે તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

આમાં ક્ષેત્રફળ  $= \frac{૨૨ \times ૧૪}{૨} = ૧૫૪$  ચો-સાં.  $= ૧૫\frac{૨}{૫}$  એકર.

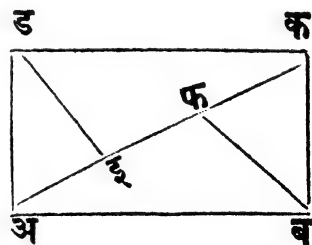
દા. ૩. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરની ત્રણે બાજુઓ અનુક્રમે ૬, ૮, અને ૧૦ સાંકળ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

આમાં  $૬ + ૮ + ૧૦ = ૨૪$  અને  $૨૪ \div ૨ = ૧૨$ .

માટે રીત પ્રમાણે ક્ષે.  $= \frac{\sqrt{૧૨ \times (૧૨-૬) \times (૧૨-૮) \times (૧૨-૧૦)}}{૨}$   
 $= \frac{\sqrt{૧૨ \times ૬ \times ૪ \times ૨}}{૨} = \frac{\sqrt{૫૭૬}}{૨} = ૨૪$  ચો. સાં.  $= ૨$  એકર, ૧૬ શુંદા જવાબ.

દા. ૪. એક ચોખુણુ ખેતરના બે સામસામેના ખુણા સાંધનારી લીટી ૨૦ સાંકળ છે, અને બાકીના ખુણાથી તે લીટી ઉપર લંબ દોરીએ તે અનુક્રમે ૧૦ સાં. અને ૪ સાં. થાય છે, ત્યારે તે ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

આમાં અ બ ક ડનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું છે તેમાં અ ક  $= ૨૦$ , ડ ઇ  $= ૧૦$  ને બ ફ  $= ૪$  છે.



માટે અ ક ડનું ક્ષેત્રફળ  $= ૨૦ \times ૧૦ \div ૨ = ૧૦૦$  ચો. સાં. ને અ બ કનું ક્ષેત્રફળ  $= ૨૦ \times ૪ \div ૨ = ૪૦$  ચો. સાં.; માટે ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ  $= ૧૦૦ + ૪૦ = ૧૪૦$  ચો. સાં.  $= ૧૪$  એકર. જવાબ.

૩૮૯. ગોળનું ક્ષેત્રફળ કાઢવું હોય, તો

(૧). વ્યાસ અને પરિધના ગુણાકારને ૪એ ભાગવા, અથવા પરિધ=વ્યાસ  $\times$  ૩.૧૪૧૬ છે, માટે

(૨) વ્યાસના વર્ગને  $\frac{3.1416}{4} = .7854$ એ ગુણવા, અથવા-

(૩) પરિધના વર્ગને  $.07854$ એ ગુણવા અથવા વ્યાસ = ૨ ત્રિજ્યા છે, માટે

(૪) ત્રિજ્યાના વર્ગને ૩.૧૪૧૬એ ગુણવા.

દા. ૫. એક ગોળનો વ્યાસ ૧૦ સાંકળ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

આમાં રીત પ્રમ ક્ષેત્રફળ=વ્યાસનો વર્ગ  $\times .7854 = 100 \times .7854 = 78.54$  ચો. સાં. = ૭ એકર ૩૪.૧૬ ગુંદા જવાબ.

### મનોયત્ન ૮૩.

૧. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરનો પાયો ૧૨ $\frac{1}{2}$  સાંકળ છે, અને સામેના ખુણાથી પાયા ઉપર દોરેલો લંબ પણ ૧૨ $\frac{1}{2}$  સાંકળ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૨. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરનો પાયો ૧૦ $\frac{3}{4}$  સાંકળ અને તેના ઉપર સામેના ખુણાથી દોરેલો લંબ ૪ $\frac{1}{4}$  સાંકળ છે, તો તે ખેતર કેવડું હશે ?

૩. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરની ત્રણે બાજુઓ અનુક્રમે ૨૫.૧, ૬૦.૨૪, અને ૬૫.૨૬ સાંકળ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૪. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરની ત્રણે બાજુઓ અનુક્રમે ૩૭૫, ૫૦૦, અને ૬૨૫ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૫. એક કાટખુણુ ત્રિકોણનો કર્ણ ૫૫૨૧૧ ફુટ અને પાયો ૫૧૦ ફુટ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

૬. એક સમબાજુ ત્રિકોણની એક બાજુ ૧૬ સાંકળ છે, તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૭. એક કાટખુણુ ચોખુણુ ખેતરની લંબાઈ ૨૦૦ ફુટ યાર્ડ છે, અને પહોળાઈ ૧૨૫ $\frac{1}{2}$  યાર્ડ છે, તો તે ખેતર કેવડું હશે ?

૮. એક કાટખુણુ ચોખુણુ ખેતરની લંબાઈ ૩૧૯ $\frac{1}{2}$  યાર્ડ અને પહોળાઈ ૨૭૦ $\frac{1}{2}$  યાર્ડ છે, તો તે ખેતરનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

૯. એક ચોરસ ખેતરની એક બાજુ ૬ માઈલ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૧૦. એક ચોખ્ખુ ખેતરના સામસામેના બે ખુણા સુધી દોરી બાંધી તે ૩૦૦ ચાર્ડ થઈ તે દોરીની એક બાજુની ખેતરની બે બાજુઓ ૧૨૦ તથા ૧૦૦ ચાર્ડ થઈ, તો તેના ક્ષેત્રફળની ૧૬૦ અને ૨૨૦ ચાર્ડ થઈ, ત્યારે તે ખેતર કેટલા એકરનું હશે ?

૧૧. એક સમબાજુ ષટ્કોણ બાગની દરેક બાજુ ૨૪ ચાર્ડ છે, અને બાગના મધ્યબિંદુથી ખુણા સુધી દોરેલી લીટી પણ બાગની બાજુની બરાબર થાય છે, ત્યારે તે બાગ કેવડો હશે ?

૧૨. એક ગોળ ખેતરની ત્રિજ્યા ૧૦૦ ફુટ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૧૩. એક ગોળ બાગનો વ્યાસ ૨૫ સાંકળ છે તો તેનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૧૪. એક ચોરસ ખેતરની એક બાજુ ૧૮ સાંકળ છે, અને બીજા ચોરસ ખેતરની એક બાજુ ૮૯૧ સાંકળ છે, ત્યારે બીજાથી પહેલું કેટલાગણું હશે ?

૧૫. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરનો પાંચો ૪૯ સાંકળ અને તેના ઉપર સામેના ખુણાથી દોરેલો લંબ ૮ સાં. છે, ત્યારે તે ખેતરની બરાબરનું ચોરસ ખેતર કેવું હોય તો તેની લંબાઈ કેટલી થાય ?

૧૬. એક ત્રિકોણાકાર ખેતરની ત્રણે બાજુઓ અનુક્રમે ૭૦, ૧૬૮, અને ૧૮૨ ફુટ છે, તો તેની બરાબરના ચોરસ ખેતરની એક બાજુ કેવડી હશે ?

૧૭. એક કાટખુણા ચોખ્ખુ ખેતર ૧૩૯ એકર ૮ ગુંડાનું છે. તેની લંબાઈ ૫૮ સાંકળ છે, ત્યારે પહોળાઈ કેટલી હશે ?

૧૮. ગાંધી ફુટ પહોળો એવો ૧૬૦ વાર કાગળ ૧૦ ફુટ લાંબી બાંધે ચોઢાયો તો તે બાંધની ઉંચાઈ કેટલી ?

૧૯. એક ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ ૯ એકર ૮ ગુંડા અને તેનો પાંચો ૨૩ સાંકળ છે, તો પાંચા ઉપર સામેના ખુણાથી દોરેલો લંબ કેટલો હશે ?

૨૦. એક ગોળની ત્રિજ્યા ૨૫૦ ફુટ છે અને બીજા ગોળનો વ્યાસ ૪૮૦ ફુટ છે, તો પહેલા કરતાં બીજો ગોળ કેટલો મોટો અથવા નાનો હશે ?

૨૧. એક ચોરડાની પહોળાઈ કરતાં લંબાઈ બમણી છે, અને તેનું ક્ષેત્રફળ ૧૧૫૨ ચોરસ ફુટ છે, તો તે ચોરડાની લંબાઈ તથા પહોળાઈ કેટલી હશે ?

૨૨. એક કાટખુણુ ચોખુણુનું ક્ષેત્રફળ ૧૨૦ એકર છે, તેની એક બાજુ ૧૯૮૦ ફુટ છે, તો બે સામસામેના ખુણા સાંધનારી લીટી કેવડી થાય ?

૨૩. એક ચોરસ ખેતરના એક ખુણાથી સામેના ખુણા સુધી વાડ બાલીને બે ભાઈઓએ તે વહેંચી લીધું. વાડની લંબાઈ ૧૩૨૦ ફુટ થઈ, ત્યારે દરેક ભાઈ પાસે કેટલા એકર આવ્યા હશે ?

૨૪. એક ત્રિકોણની ત્રણ બાજુઓ અનુક્રમે ૩૦૦, ૪૦૦, અને ૫૦૦ ફુટ છે, તો ૫૦૦ ફુટની બાજુ ઉપર સામેના ખુણાથી લંબ દોરીએ તે કેટલો થાય ?

૨૫. બે ઢાળીઆ છાપરાના નેવ જમીનથી સરખી ઉંચાઈએ છે. બન્ને નેવ વચ્ચેનું અંતર ૩૭ $\frac{૧}{૨}$  ફુટ છે. એક તરફનો ઢાળ ૨૨ $\frac{૧}{૨}$  ફુટ છે, અને બીજી તરફનો ૩૦ ફુટ છે, તો મોતીઆથી મોલ કેટલો વધારે ઉંચો હશે ?

૨૬. એક ચોખંડા ખેતરમાં સામસામેના ખુણા સુધીની દોરી ૪૨૦ ફુટ થઈ, અને તેની એક તરફની બે બાજુઓ ૩૦૮ ફુટ તથા ૨૨૪ ફુટ થઈ, તથા બીજી તરફની બે બાજુઓ ૨૮૦ ફુટ અને ૧૬૮ ફુટ થઈ, તો તે ખેતરની બરોબરના ગોળ ખેતરનો વ્યાસ કેટલો થાય ?

૨૭. ગોળ અને ચોરસ એવાં બે સરખાં ખેતર છે, તેમાં ચોરસની એક બાજુ ૪૦ સાંકળ છે તો ગોળનો વ્યાસ કેટલો ?

૨૮. ૧૯૮૯ એકર, ૨૦ ગુંડાનું એક ગોળ ખેતર છે, તેને ફરતી વાડ કરવી હોય તો દર યાર્ડે ૨૧ આના પ્રમાણે શું ખર્ચ થાય ?

૨૯. એક ચોરસ ખેતર ૮ એકર, ૪ ગુંઠાનું છે. તેની દરેક તરફ ૧૩૨ ફુટ જમીન પડતર રાખી ચોરસ બાગ બનાવ્યો તો બાગનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

૩૦. એક ગોળ બાગનો વ્યાસ ૫૦૦ ફુટ છે. તેને ફરતો ૧૨ ફુટ પહોળાઈનો રસ્તો કર્યો તો રસ્તાનું ક્ષેત્રફળ કેટલું ?

### ધનફળ.

#### વ્યાખ્યાઓ.

૩૯૦. ( ૧ ) જે નક્કર આકૃતિમાં પાસપાસેનાં પૃષ્ઠ એક બીજા ઉપર લંબરૂપે પડે તેને કાટખુણુ પ્રિઝમ કહે છે.

( ૨ ) જે કાટખુણુ પ્રિઝમની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જડાઈ ખરોખર હોય તેને ધન કહે છે.

( ૩ ) જે નક્કર આકૃતિના બન્ને પાસાં ગોળ હોય અને જેની જડાઈ બધેથી સરખી વર્તુલાકાર હોય તેને વર્તુલસ્તંભ કહે છે.

( ૪ ) જે નક્કર આકૃતિ બધી તરફથી ગોળ હોય તેને ગોળો કહે છે.

( ૫ ) જેનો પાયો વર્તુલાકાર હોય અને ટોચ બિંદુ હોય એવી ( ગાજર જેવી ) આકૃતિને શંકુ કહે છે.

### ધનફળ કાઢવાની રીત.

૩૯૧. ( ૧ ) કાટખુણુ પ્રિઝમનું ધનફળ તેની લંબાઈ, પહોળાઈ, અને જડાઈના ગુણાકાર ખરોખર છે, એ પાછળ ક. ૧૧૨ માં બતાવ્યું છે.

( ૨ ) ધનનું ધનફળ તેની એક બાજુના ધન ખરોખર થાય.

૩૯૨. ( ૩ ) વર્તુલાકાર સ્તંભનું ધનફળ તેના પાયાના ક્ષેત્રફળને ઉંચાઈએ ગુણવાથી આવે.

( ૪ ) બે પાસાં સરખાં હોય એવો ત્રિકોણાકાર અથવા બહુ ખુણાકાર સ્તંભ હોય તો તેના પાયાના ક્ષેત્રફળને ઉંચાઈએ ગુણવા.

૩૯૩. ગોળાનું ધનફળ તેના વ્યાસના ધનને ૫૨૩૬ એ ગુણવાથી નીકળે, અથવા ત્રિજ્યાના ધનને ૪૧૯ એ ગુણવાથી નીકળે.

૩૯૪. કોઈ ચંકુ આકૃતિનું ધનફળ, પાયાનું ક્ષેત્રફળ અને લંબાઈના ગુણાકારને કચ્છે ભાગવાથી નીકળે.

૩૯૫. લાકડાંના વેપારમાં ઘણુંકરીને ચોખંડા અને વર્તુલસ્તંભ નેના લાકડાનું ધનફળ કાઢવાનું આવે છે. પણ લાકડાંના વેપારી-ગોળાની ધનફળ કાઢવાની રીત ખરી નથી હોતી. તેઓ લાકડાને બે છેડે અને વચમાંથી દોરી ભરી સરાસરી પરિધ કાઢે છે. પછી તે પરિધ જેટલું ચોરસ લાકડું હોય તેમ ગણે છે, એટલે તે પરિધના ૪થા ભાગના વર્ગને લંબાઈએ ગુણે છે. પણ નાની-મોટી બે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર તેમના સરવાળાના અર્ધના વર્ગથી હંમેશાં થોડો આવે\*, માટે આ રીતથી ચોરસ લાકડું હોય તો કંઈ કસર પડતી નથી, પણ જડાઈ અને પહોળાઈ જુદી જુદી હોય તો ખરા ધનફળ કરતાં વધારે જવાળ આવે છે, અને વર્તુલ સ્તંભાકાર હોય તો ખરા ધનફળ કરતાં ઓછું ધનફળ આવે છે. ધનફળમાં તસુને તસુના ગુણાકારને વીસવાસી કહે છે. જેમ:-

દા. કોઈ ચોખંડું લાકડું ૧૨ ગજ લાંબું, ૮ તસુ પહોળું, અને ૬ તસુ જાડું હોય, અથવા તેટલુંજ લાંબું ગોળ લાકડું ૨૮ તસુ પરિધવાળું હોય, તો લાકડાંના વેપારીઓ ગણે છે તે રીતે બન્નેનો પરિધ ૨૮ તસુ.

માટે ધનફળ =  $(\frac{૨૮}{૪})^2 \times ૧૨ = ૪૯ \times ૧૨ = ૫૮૮$  વીસવાસી = ૧ ગજ વા વસો. પણ ખરી રીતે:- ચોખંડું લાકડું હોય તો ધનફળ = ૮ તસુ  $\times$  ૬ તસુ  $\times$  ૧૨ ગજ =  $\frac{૨૮}{૪} \times \frac{૨૮}{૪} \times \frac{૧૨}{૧} = ૧$  ધનગજ.

ગોળ હોય તો ધનફળ = પરિધનો વર્ગ  $\times$  ૦.૭૯૫૮  $\times$  ૧૨ પણ પરિધ ( $\frac{૨૮}{૪} = \frac{૭}{૧}$ ) ગજ.

માટે ધનફળ =  $\frac{૪૯}{૧} \times ૦.૭૯૫૮ \times ૧૨ = ૧.૨૯૯૮$  ધનગજ.

જુદે જુદે ઠેકાણે જુદાં જુદાં માપ હોવાથી ધનમાપ કાઢવામાં ગુણવા ભાગવાની સંખ્યા જુદી જુદી હોય છે, માટે આ ઠેકાણે કુટુંબ માપ વાપરેલું છે. લાકડાં માપવાના દાખલામાં બીજી રીતે ન કહ્યું હોય તો ખરી રીતે ધનફળ કાઢવું.

દા. ૧. ૮ કુટ લાંબા, ૪ કુટ પહોળા, અને ૨ કુટ જાડા એવા ચોખંડા લાકડાની બરોબરનો એક ધન લાકડાનો કડકો હોય તો તેની એક બાજુ કેટલી થાય?

આમાં લાકડાનું ધનફળ =  $૮ \times ૪ \times ૨ = ૬૪$  ધન કુટ.

માટે ધનનું ધનફળ ૬૪ ધન કુટ, અને ધનનું ધનફળ તેની એક બાજુના ધનની બરોબર છે માટે ધનની એક બાજુનો ધન = ૬૪ ધન કુટ, માટે એક બાજુ =  $\sqrt[૩]{૬૪} = ૪$  કુટ જવાબ.

દા. ૨. એક ગોળનું ક્ષેત્રફળ ૯૮ ચો. ફુ. છે, તો તેને પાયો લઈ તે ઉપર ચણેલા ૮ કુટના વર્તુલ મિનારાનું ધનફળ કેટલું?

આમાં ધનફળ =  $૯૮ \times ૮ = ૭૮૪$  ધન કુટ જવાબ.

દા. ૩. એક ગોળાની ત્રિજ્યા  $૧\frac{૧}{૨}$  કુટ છે તો તેનું ધનફળ કેટલું થાય?

આમાં ધનફળ = વ્યાસનો ધન  $\times$  પરવક્ર =  $(૨ \text{ ત્રિજ્યા})^૩ \times$  પરવક્ર =  $૮ \times$  પરવક્ર  $\times (\frac{૭}{૨})^૩ = ૮ \times$  પરવક્ર  $\times \frac{૩૪૩}{૮} = ૬૬૫૧$  ધન કુટ જવાબ. (અથવા ત્રિજ્યાના ધનને ૪.૧૮ એ ગુણવાથી પણ જવાબ આવશે.)

દા. ૪. એક સંકુ આકારના મિનારાના પાયોનો પરિધ ૧૦ કુટ છે, અને તેની લંબ ઉંચાઈ ૯ કુટ છે તો તે મિનારાનું ધનફળ કેટલું?

આમાં પાયાનું ક્ષેત્રફળ =  $૧૦^૨ \times ૦.૦૭૮૫૮ = ૭.૮૫૮$  ચો.કુ. માટે ધનફળ =  $૭.૮૫૮ \times ૯ \div ૩ = ૨૩.૮૭૪$  ધન કુટ જવાબ.

### મનોયત્ન. ૮૪.

૧. એક ચોખંડું લાકડું ૮ ગજ લાંબું, ૮ તસુ પહોળું, અને ૬ તસુ જાડું છે તેનું ધન માપ કેટલું થાય?

૨. એક ચોખંડું લાકડું ૧૨ ગજ લાંબું, ૯ તસુ પહોળું, અને ૮ તસુ જાડું છે તેનું ધન માપ શું?

૩. એક લાકડાની જડાઈ તથા પહોળાઈ સરખી ૧૦ ઇંચ છે, અને તેની લંબાઈ ૩૦ કુટ છે તેનું ધન માપ કેટલું?

૪. એક લાકડું ૧૬ ગજ લાંબું, ૧૦ તસુ જાડું, અને ૧૨ તસુ

પહોળું છે. તેનું ખરી રીતે ધનમાપ થાય તે કરતાં વેપારીની રીતે કેટલું વધારે માપ થશે ?

૫. એક પાયો ૩૪ ફુટ લાંબો, ૪ ફુટ પહોળો, અને ૭ ફુટ ઊંડો ખોદવો છે, તો ૧૦૦ ધ. ફુટ પ આના પ્રમાણે તે પાયો ખોદવાનું ખર્ચ શું થાય ?

૬. એક ગોળ લાકડાનો પરિઘ ૫ ફુટ છે, અને તેની લંબાઈ ૨૦ ફુટ છે ત્યારે તેનું ધનમાપ કેટલું ?

૭. એક ગોળ લાકડાનો વ્યાસ ૫ ફુટ છે, અને તેની લંબાઈ ૧૬ ફુટ છે તો તેનું ધન માપ કેટલું ?

૮. એક ગોળ કુવો વચ્ચેથી ૧૨ ફુટ પહોળો એવો ૧૧ ફુટ ઊંડો ખોદો તો તેમાંથી કેટલા ધન ફુટ માટી નીકળી હશે ?

૯. એક ધન પથરની એક બાજુ ૧ ફુટ ૬ ઇંચ છે તેનું ધનમાપ કેટલું ?

૧૦. ૨ ફુટ ૩ ઇંચ વ્યાસનો એક ગોળ દડો કરીએ તો તે કેટલા ધન ફુટ જગા રોકે ?

૧૧. પૃથ્વીની ત્રિજ્યા ૩૯૬૩ માઈલ છે તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

૧૨. એક શંકુ આકાર મિનારાના પાયાનો વ્યાસ ૪ ફુટ છે, અને તે મિનારાની ઊંચાઈ ૨૦ ફુટ છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

૧૩. એક સમબાજુ ત્રિકોણાકાર સ્તંભ ૧૦ ફુટ લાંબો છે, તેના પાયાની એક બાજુ ૧ ફુટ, ૪ ઇંચ છે તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

૧૪. એક સમબાજુ ષટ્ષુણાકાર સ્તંભ ૮  $\sqrt{3}$  ફુટ લાંબો છે તેની દરેક બાજુ ૮ ઇંચ છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

૧૫. એક સમબાજુ અષ્ટષુણાકાર સ્તંભ ૧૨ ફુટ લાંબો છે તેની દરેક બાજુ ૧૦ ઇંચ અને તેના પાયાના મધ્યબિંદુથી દરેક ખુણા સુધી દોરેલી લીટી ૧ ફુ. ૧ ઇ. છે, તો તેનું ધનફળ કેટલું ?

૧૬. ૨૪ ફુટ લાંબી, ૧૨ ફુટ ઊંચી, અને ૧૧૧૧ ફુટ જાડી બીંત



ચણવામાં ૯ ઈંચ લાંબી, ૪ ઈંચ પહોળી, અને ૧૦ ઈંચ જડી એવી કેટલી છોટા નોંધાવે ?

૧૭. ૧૬ ગજ લાંબો, ૧૫ તસુ પહોળો, અને ૧૨ તસુ જડો એવા ચોખંડા લાકડામાંથી ૮ ગજ લાંબાં, ૧૧ તસુ પહોળાં, અને એક તસુ જડાં એવાં કેટલાં પાટીઆં પડે ?

૧૮. એક ધનકુટમાં ૧૧૧૧ મણુ ધર્લ માય છે, તો ૧૦૦૦ મણુ ધર્લ ભરવા સાર ૮ કુટ લાંબો, અને ૬ કુટ પહોળો. એવો કેટલા કુટ ઉંચો કોઠાર કરવો નોંધાવે ?

૧૯. વચ્ચેથી ૯ કુટ પહોળો એવો એક ગોળ કુવો છે, તેમાં ૧૩ કુટ પાણી છે, અને એક ધન કુટમાં ૧૦૦૦ ચૌંસ (એવ.) પાણી માય છે, ત્યારે તે કુવાના પાણીનું વજન કેટલું ?

૨૦. એક ગોળ કોડીનો વ્યાસ અંદરથી ૩ કુટ છે, અને તેની ઉંચાઈ ૫ કુટ છે, તો એક ધન કુટમાં ૧૧ મણુ પ્રમાણે તે કોડીમાં કેટલા દાણા રહી શકે ?

૨૧. પૃથ્વીના વ્યાસથી સૂર્યનો વ્યાસ ૧૧૨૮ ગણો છે, ત્યારે પૃથ્વીથી સૂર્ય કેટલાગણો મોટો હશે ?

૨૨. ૧ કુટ સમચોરસ એવા ૬ કુટ લાંબા ચાંભલા કરતાં ૧ કુટ વ્યાસવાળા ગોળ ૬ કુટ લાંબા ચાંભલાનું ધન માપ કેટલું ઓછું અથવા વધારે થાય ?

૨૩. ૨ કુ. વ્યાસનું ગોળ લાકડું ૨૦ કુ. છે. તેનાજ જેટલા ધન માપવાળું ૨૪ કુટ લાંબું ચોરસ લાકડું લઈએ તો તેની એક બાજુ કેટલી થાય ?

૨૪. એક ગોળાનું ધન કળ ૧૦૦૦ ધનકુટ છે તો તેની ત્રિજ્યા કેટલી ?

૨૫. એક ચોખંડું લાકડું ૨ કુ. પહોળું, ૧૧ કુ. જડું, અને ૧૬ કુ. લાંબું છે, તેની લંબાઈની ચારે તરફથી સુથારે બખ્ખે ઈંચ ઊભી નાખ્યું તો ઊભેલું લાકડું મળી લાકડાનો કેટલામો ભાગ થયું હશે ?

૨૬. એક ધર બહારથી ૩૩ કુટ લાંખું, અને ૧૮ કુટ પહોળું કરવું છે. તેની દિવાલ ૧૧૧૧ કુટ જડી, અને ૧૪ કુટ ઉંચી કરવાની છે, અને લંબાઈની ભીંતોમાં ૪ કુટ પહોળાં, અને ૭ કુટ ઉંચાં એવાં બે બારણાં છે, તથા તમામ ભીંતોમાં થઈને ૪ કુટ ઉંચી અને ૩ કુટ પહોળાં એવી ૯ બારીઓ છે, ત્યારે કેટલા ધન કુટ ચણતરનું કામ થશે ?

૨૭. એક ગોળ કુવો ૨૦ કુટ ઉંડો ખોદ્યો, તો માલમ પડ્યું કે તેમાંથી ૧૫૭૦૬૬ ધન કુટ માટી નીકળી, ત્યારે તેનો વ્યાસ કેટલો ?

૨૮. ૧૬ કુટ લાંખું લાકડું ૧૧ કુટ વ્યાસનું છે. તેમાંથી સુથારે છોલીને જે  $\sqrt{2}$  કુટ સમચોરસ એવું ૧૬ કુટ લાકડું રાખ્યું તો કેટલા ધન કુટ લાકડું છોલવામાં ગયું હશે ?

૨૯. ૪ કુટ લંબાઈનું વર્તુલસ્તંભાકાર લોઢાનું ભુંગણું છે, તેનો બહારનો વ્યાસ ૨ કુટ છે અને પતરાની જડાઈ જે ઈંચ છે, ત્યારે તે પતરાનું ધન માપ કેટલું ?

૩૦. એક ગોળ કિલ્લાની ત્રિજ્યા ૧૫૦ કુટ છે. કિલ્લાથી ૫ કુટ દૂર રહે તેમ ૮ કુટ પહોળાં, અને ૭ કુટ ઉંડી ખાઈ ખોદવી છે, તો તેમાંથી કેટલા ધન કુટ માટી નીકળશે ?

### પૃષ્ઠફળ.

૩૮૬. નક્કર આકૃતિની સપાટીના ક્ષેત્રફળને પૃષ્ઠફળ કહે છે. ધણી સપાટીઓવાળી આકૃતિનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય, તો તેની બધી સપાટીઓના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો લેવો. જેમ, ધનનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય તો તેની છ બાજુઓના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો લેવો. ત્રિકોણાકાર સ્તંભનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય તો તેના પાંચ પૃષ્ઠના ક્ષેત્રફળનો સરવાળો લેવો.

૩૮૭. ગોળાનું પૃષ્ઠફળ વ્યાસના વર્ગને ૩.૧૪૧૬એ ગુણીએ તેની બરાબર છે; અથવા વ્યાસ અને પરિધના ગુણાકાર બરાબર છે.

૩૯૮. શંકુની લંબાઈનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય તો પાયાના પરિધ અને તિર્કસ બાજુના ગુણાકારનું અર્ધ કરવું.

૩૯૯. વર્તુલસ્તંભની લંબાઈનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય તો પાયાના પરિધને લંબાઈએ ગુણવા.

ટીપ:—પાયા અને સામેની બાજુ સુધ્ધાં તેનું પૃષ્ઠફળ કાઢવું હોય, તો લંબાઈના પૃષ્ઠફળમાં તે ઉમેરવું. મતલબ કે દાખલા ઉપર નજર રાખીને જોટલા ભાગનું પૃષ્ઠફળ જોઈતું હોય તેટલાનું કાઢવું.

દા. ૧. એક પેટી બહારથી ૩ ફુટ, ૩ ઇંચ લાંબી, ૩ ફુટ ઊંચી, અને ૨ ફુટ, ૯ ઇંચ પહોળી છે. તેની આસપાસ કપડું જડવામાં એક ચોરસ ફુટે ૧ આ. ૬ પા. પ્રમાણે શું ખર્ચ થશે ?

આમાં  $૩\frac{૩}{૪} \times ૩ = ૯\frac{૯}{૪}$  ચો. ફુ.નાં બે પૃષ્ઠ મળીને  $૧૮\frac{૯}{૨}$  ચોરસ ફુટ.

$૩ \times ૨\frac{૩}{૪} = ૮\frac{૩}{૪}$  ચો. ફુ.નાં બે પૃષ્ઠ મળીને  $૧૬\frac{૩}{૨}$  ચો. ફુ.

$૩\frac{૩}{૪} \times ૨\frac{૩}{૪} = \frac{૧૪૩}{૪} = ૮\frac{૩}{૪}$  ચો. ફુ.નાં બે પૃષ્ઠ મળીને  $૧૭\frac{૩}{૨}$  ચો. ફુટ.

માટે  $૧૮\frac{૯}{૨} + ૧૬\frac{૩}{૨} + ૧૭\frac{૩}{૨} = ૫૩\frac{૩}{૨}$  ચો. ફુ.

માટે  $૫૩\frac{૩}{૨}$  ચો. ફુ.  $\times$  ૧ આ. ૬ પા. = ૩. ૫-૦-૯૩ ખર્ચ.

દા. ૨. એક સમબાજુ અષ્ટકોણ સ્તંભની દરેક બાજુ ૪ ઇંચની છે, અને તેની ઊંચાઈ ૭ ફુટની છે. હવે તેનો પાયો અને ઉપરનું પાસું છોડીને તેને રંગાવવો હોય, તો દર ચોરસ ફુટે ૨ આના પ્રમાણે રંગામણ શું થશે? આમાં માગેલા પૃષ્ઠફળનાં ૭ ફુટ લાંબા, ને ૪ ઇંચ પહોળા એવા ૮ કાટખુણ ચોખુણ થશે.

માટે  $૭ \times \frac{૩}{૪} \times ૮ = ૫૬$  ચો. ફુ. રંગાવવાના થયા.

માટે  $\frac{૫૬}{૪} \times \frac{૨}{૪} = \frac{૧૪૨}{૪} = ૩૭\frac{૩}{૪}$  આના = ૩. ૨-૫-૪ જવાબ.

દા. ૩. એક ગોળાનો વ્યાસ  $૧\frac{૩}{૪}$  ફુટ છે, તેનું પૃષ્ઠફળ શું થશે ?

આમાં વ્યાસનો વર્ગ  $\times ૩.૧૪૧૬ = ૨.૨૫ \times ૩.૧૪૧૬ = ૭.૦૬૮૬$  ચો. ફુટ. જવાબ.

દા. ૪. એક વર્તુલસ્તંભનો વ્યાસ ૧ ફુટ ૯ ઇંચ છે, ને તેની લંબાઈ ૧૨ ફુટ છે, ત્યારે બધી તરફ ઘર્ષિને તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું?

આમાં વ્યાસનો વર્ગ  $\times .૭૮૫૪ \times ૨ = \frac{૧૬}{૬} \times .૭૮૫૪ \times ૨ = ૪.૮૧૦૫૭૫$  એ બે પાસાનું પૃષ્ઠફળ, અને પરિધ  $\times$  લંબાઈ  $= \frac{૧૬}{૩} \times ૩.૧૪૧૬ \times ૧૨ = ૬૫.૮૭૩૬$ .

માટે  $૪.૮૧૦૫૭૫ + ૬૫.૮૭૩૬ = ૭૦.૭૮૪૧૭૫$  ચો. ફુટ. એકંદર પૃષ્ઠફળ.

કેટલાક દાખલા પાછળની એક કરતાં વધારે રીતો કામે લગાડવાથી થાય છે. જેમકે—

દા. ૫. એક ગોળાનું ધનફળ ૩૩.૫૧૦૪ ઘ. ફુ. છે, ત્યારે તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું?

આમાં ધનફળ  $= ૩૩.૫૧૦૪ =$  વ્યાસનો ધન  $\times .૫૨૩૬$

માટે વ્યાસનો ધન  $= ૩૩.૫૧૦૪ \div .૫૨૩૬ = ૬૪.$

માટે ૬૪નું ધનમૂળ કાઢવાથી વ્યાસ  $= ૮.$

માટે પૃષ્ઠફળ  $=$  વ્યાસનો વર્ગ  $\times ૩.૧૪૧૬ = ૧૬ \times ૩.૧૪૧૬ = ૫૦.૨૬૫૬$  ચો. ફુ. પૃષ્ઠફળ જવાબ.

દા. ૬. એક ધનનું પૃષ્ઠફળ ૩૮૩.૬૬ ચો. ફુ. છે તો તેનું ધનફળ કેટલું?

ધનનાં ૬ પૃષ્ઠ સરખાં માટે  $૩૮૩.૬૬ \div ૬ = ૬૫.૬૧$  એક પૃષ્ઠનું ક્ષેત્રફળ અને દરેક પૃષ્ઠ ચોરસ છે, માટે એક બાજુનો વર્ગ  $= ૬૫.૬૧$  માટે વર્ગમૂળ કાઢવાથી એક બાજુ  $= ૮.૧.$

તેનો ધન કરવાથી ધનફળ  $= ૫૩૧.૪૪૧$  ઘ. ફુ. જવાબ.

દા. ૭. એક ધનનું ધનફળ ૫૧૨ ઘ. ફુ. છે, તો તેના એક પૃષ્ઠ ઉપરના સામસામેના ખુણા સાંધી લેવાને કેટલા ફુટ દોરી જોઈએ?

આમાં ધનમૂળ કાઢવાથી પૃષ્ઠની બાજુ  $= ૮$  ફુટ.

હવે એક પૃષ્ઠ ઉપરના એક ખુણાથી બીજા ખુણા સુધીની લીટી તે કાટખુણા ત્રિકોણનો કર્ણ થયો, અને કાટખુણો કરનારી બે બાજુઓ બરોબર થઈ, માટે કર્ણ  $= \sqrt{૬૪+૬૪} = \sqrt{૧૨૮} = ૧૧.૬ = ૮ \sqrt{૨}.$  જવાબ.

### મનોયત્ન. ૮૫.

૧. એક ચોરસ થાંભલાની દરેક બાજુ ૧૦ ઈંચ થાય છે, અને તેની ઉંચાઈ ૯ ફુટ છે, તો દર ચોરસ ફુટે ૫ આના પ્રમાણે તેને શોગાન કરવાનું શું ખર્ચ થશે ?

૨. એક ધનની એક બાજુ ૪ ફુટ છે, તો તેનાં બધાં પૃષ્ઠોનું પૃષ્ઠકળ કેટલું ?

૩. એક પેટી બહારથી ૪ ફુટ, ૨ ઈંચ લાંબી, ૩ ફુટ, ૨ ઈંચ પહોળી, અને ૩ ફુટ, ૩ ઈંચ ઉંચી છે, તેનું બહારનું પૃષ્ઠકળ કેટલું થાય ?

૪. ૧૪ ઈંચ પહોળો, અને ૧૨ ઈંચ જડો એવો ૧૩ ફુટ લાંબો ચોખ્ખુ થાંભલો કીનખાખથી મઢવો હોય તો કેટલા ચોરસ ફુટ કીનખાખ જોઈએ ?

૫. એક સમબાજુ ત્રિકોણાકારની દરેક બાજુ ૧ ફુટ, ૨ ઈંચ છે, અને તે સ્તંભની લંબાઈ ૧૦ ફુટ છે, ત્યારે તેનાં ત્રણે પૃષ્ઠોનું પૃષ્ઠકળ કેટલું ?

૬. એક ત્રિકોણાકાર લાકડાનો કંકડો ૧૩ ફુટ લાંબો છે, તેની ત્રણે બાજુઓ અનુક્રમે ૬, ૮, અને ૧૦ ઈંચ છે, તો તેનાં બધાં પૃષ્ઠોનું પૃષ્ઠકળ કેટલું ?

૭. એક સમબાજુ ષટ્કોણ સ્તંભની ઉંચાઈ  $૧૪\sqrt{૩}$  ફુટ છે, અને તેની દરેક બાજુ ૧૦ ઈંચની છે. ત્યારે તેનાં છએ પૃષ્ઠ રંગાવવાનું ખર્ચ દર ચોરસ ફુટે ૯ પાઈ પ્રમાણે શું થશે ?

૮. એક વર્તુલસ્તંભની લંબાઈ ૧૪ ફુટ અને તેનો પરિધ ૧૫ ફુટ છે, તો તેની લંબાઈનું પૃષ્ઠકળ કેટલું ?

૯. એક ગોળ લાકડાનો વ્યાસ ૬.૫ ફુટ છે, અને તેની લંબાઈ ૨૪ ફુટ છે તો તેનું પૃષ્ઠકળ કેટલું ?

૧૦. એક શંકુ આકાર મિનારાના પાયાનો પરિધ ૩૮.૭ ફુટ છે, અને તે પરિધથી શિરોખિંદુ સુધીનું અંતર ૩૬ ફુટ છે, તો તેનું પૃષ્ઠકળ કેટલું ?

૧૧. એક પેટી અંદરથી ૪૫ કુટ લાંબી, ૪ કુ. પહોળી, અને ૩ કુ. ૧૦ ઇંચ ઉંચી કરવી છે, તો ૧૫ ઇંચ જડાઈનું કેટલા ચોરસ કુટ પાટીઉં જોઈશે ?

૧૨. એક પેટી ૧ ઇંચ જડા પાટીઆની બનાવેલી છે તે બહારથી ૩ કુટ લાંબી, ૨ કુટ ૬ ઇંચ પહોળી, અને ૨ કુટ ૪ ઇંચ ઉંચી છે, તો અંદરથી ચામડું મઢી લેવા સાર કેટલા ચોરસ કુટ ચામડું જોઈએ ?

૧૩. ઉપરના દાખલામાં કહેલાં માપ પેટીની અંદરનાં હોય, અને તે પેટી  $\frac{1}{2}$  ઇંચ જડા પતરાથી બહારથી મઢી લેવી હોય, તો કેટલા વજનનું પતર લાવવું ? એક ધન કુટ પતરાનું વજન ૧૧૫ મણ થાય છે.

૧૪. ૧૫ કુટ ત્રિજ્યાનો એક ત્રાંચાનો ગોળો કરીએ તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું થાય ?

૧૫. પૃથ્વીનો વ્યાસ ૭૯૨૬ માઈલ છે, તો તેની સપાટીનું ક્ષેત્રફળ કેટલું થાય ?

૧૬. એક ચોરસ લાકડું ૧૨ કુટ લાંબું છે, અને તેની લંબાઈના પૃષ્ઠનું પૃષ્ઠફળ ૮૪ ચો. કુ. છે તો તેનું ધનફળ કેટલું થાય ?

૧૭. એક ચોખંડા લાકડાનું ધનફળ ૩૦ ધ. કુ. છે. તેની જડાઈ ૧ કુ. ૩ ઇંચ, અને પહોળાઈ ૧ કુટ છે, તો તેની લંબાઈનું પૃષ્ઠફળ કેટલું થાય ?

૧૮. એક ધનનું ધનફળ  $\frac{1296}{125}$  ધ. કુ. છે, તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું થાય ?

૧૯. એક ધનનું પૃષ્ઠફળ ૧૩૫૦ ચો. કુ. છે, તેનું ધનફળ કેટલું થાય ?

૨૦. એક ગોળાનું ધનફળ ૯૦૪.૭૮૦૮ ધ. કુ. છે, તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલું થશે ?

૨૧. એક ગોળાનું પૃષ્ઠફળ ૮૦૪.૨૪૯૬ ચો. કુ. છે, તેનું ધનફળ કેટલું થશે ?

૨૨. એક સમઘાનુ ત્રિકોણાકાર સ્તંભનાં ત્રણે પૃષ્ઠનું પૃષ્ઠ-

ફળ ૪૦ $\frac{૧}{૨}$  ચો. ફુ. છે, અને તેની ઉંચાઈ ૯ ફુ. છે, તો તેની દરેક બાજુ કેવડી થશે ?

૨૩. એક વર્તુલસ્તંભની લંબાઈનું પૃષ્ઠફળ ૧૮૬.૩૫ ચો. ફુ. છે, તેની લંબાઈ ૧૫ ફુ. છે, તો તેનો વ્યાસ કેટલો હશે ?

૨૪. એક ખંગલાને ૧૧૧ ફુટ જડાઈની ચારે દિશાએ છે. તે ખંગલાની અંદરની લંબાઈ ૩૨ ફુટ, ઉંચાઈ ૨૦ ફુટ, અને પહોળાઈ ૨૪ ફુટ છે. તેમાં ૪ ફુટ પહોળાં અને ૬ ફુટ ઉંચાં એવાં બે બારણાં અને ૪ ફુટ ઉંચી અને ૩ ફુટ પહોળી એવી ૭ બારીઓ છે, તો ૧૦૦ ચો. ફુટે ૧૨ આના પ્રમાણે તે ખંગલાની ભીંતો માંડે અને બહારથી રંગવાનું ખર્ચ શું થશે ?

૨૫. એક ટાંકું ૧૨ ફુટ લાંબું, ૯ ફુટ પહોળું, અને ૧૪ ફુટ ઉંડું છે. તે છોવાનું ખર્ચ દર ચોરસ વારે રૂ. ૧-૮-૦ પ્રમાણે શું થશે ? ટાંકાનું મોં ૨ ફુટ ચોરસ છે, અને મોંમાં ૧૧ ફુટ જડાઈ છોવાની છે.

૨૬. જેની એક બાજુ ૨ ફુટ થાય એવો એક લાકડાનો ધન કકડો છે, તેને મઢવા ચાલેલું કપડું ચોધું પડે છે, માટે દરેક તરફથી ત્રણ ત્રણ ઈંચ સુધારે છોલી નાખ્યો, તો એ છોલેલા લાકડાનું પૃષ્ઠફળ શું થશે ?

૨૭. ત્રાંબાનો એક નળો  $\frac{૧}{૨}$  ઈંચ જડાઈના પતરાનો માંહેથી ૧૬ ફુટ ઉંચો કર્યો. તેમાં ૩૧૪ $\frac{૧}{૨}$  ધન ફુટ પાણી માય છે, ત્યારે તેનો બહારનો પરિઘ કેટલો હશે ? અને બહારની લંબાઈનું પૃષ્ઠફળ કેટલું હશે ?

૨૮. એક ગોળાનું પૃષ્ઠફળ ૭૮.૫૪ ચો. ફુ. છે, અને  $\frac{૧}{૨}$  ઈંચ જડાઈના પતરાનો તે ગોળો કરેલો છે, તો તેમાં કેટલા ધન ફુટ પાણી રહી શકશે ?

૨૯. એક સમબાજુ ત્રિકોણાકાર સ્તંભની લંબાઈ ૧૫ ફુટ અને લંબાઈનું પૃષ્ઠફળ ૭૫ ચો. ફુ. છે, તો તે સ્તંભ નેટલા ધન માપવાળા ૧૧૧ ફુટ વ્યાસના ગોળ થાંભલાની લંબાઈ કેટલી થાય ?

૩૦. એક ગોળ ધુમાડીઉં ૪૦ ફુટ ઉંચું છે. તેના માંહેના વ્યાસ  $૫\frac{૧}{૨}$  ફુટ છે, અને ચણતરની જાડાઈ  $૧\frac{૩}{૪}$  ફુટ છે, ત્યારે માંહે અને બહારથી છો કરવાનું દર ચોરસ વારે રૂ. ૧ પ્રમાણે શું ખર્ચ થશે ?



### ઘટ્ટરાશિ.

૪૦૦. કેટલાક દાખલાઓમાં કોઈ પણ ઘટ્ટ એટલે આપણને ગમતા અથવા ધારી લીધેલા જવાબની મદદથી ખરો જવાબ કાઢવામાં આવે છે. આવી રીતને ઘટ્ટરાશિ કહે છે.

ઘટ્ટરાશિ બે પ્રકારની છે. એકવડી અને બેવડી.

જે દાખલામાં એકજ ઘટ્ટ જવાબ ધારવાથી ખરો જવાબ નીકળી શકે તે રીતને એકવડી ઘટ્ટરાશિ કહે છે, અને જેમાં બે ઘટ્ટ જવાબ ધારવાથી ખરો જવાબ નીકળે છે તેને બેવડી ઘટ્ટરાશિ કહે છે.



### એકવડી ઘટ્ટરાશિ.

દા. ૧. એક શેઠ પાઈઓની કોથળી લઈને નીકળ્યો. તેમાંથી રૂ. સાધુઓને આપી, રૂ. અપંગને આપી, રૂ. બીજા બિખારીઓને વહેંચી આપી, ત્યારે એની પાસે ૨૪ પાઈઓ રહી, તો નીકળ્યો ત્યારે કોથળીમાં કેટલી પાઈ હશે ?

ધારવામાં એવી સંખ્યા લઈએ કે જેથી ભાગ કરતાં અપૂર્ણાંક ન આવે. ધારો કે શેઠ ૪૮ પાઈ લઈને નીકળ્યા હતા.

માટે  $૪૮ \times \frac{૧}{૨} = ૨૪$  પાઈ સાધુઓને આપી.

$૪૮ \times \frac{૧}{૩} = ૧૬$  પાઈ અપંગને આપી.

$૪૮ \times \frac{૧}{૪} = ૧૨$  પાઈ બિખારીઓને આપી.

એટલે એની પાસે  $૪૮ - (૨૪ + ૧૬ + ૧૨) = ૦$  પાઈ રહેવી જોઈએ. હવે વિચાર કરીશું તો માલમ પડશે, કે શેઠ જે પાઈઓ લઈને નીકળ્યા હતા તેની સાથે બચેલી પાઈઓ હંમેશાં એક નિત્ય ( એટલે બદલાય નહિ એવા ) પ્રમાણમાં છે. કારણ



કે જેટલી પાઈઓ લઈને નીકળ્યા હશે તેમાંથી તેનો  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$  જતાં  $\frac{1}{2}$  બાકી રહેશે, એટલે કે ૧૬ લીધી હશે તો ૨ બાકી રહેશે; ૩૨ લીધી હશે તો ૪ બાકી રહેશે; ૪૮ લીધી હશે તો ૬ બાકી રહેશે; ૧૨૦ લીધી હશે તો ૧૫ બાકી રહેશે, માટે જ્યારે લીધેલી પાઈઓ અને બચેલી પાઈઓ એક નિત્ય પ્રમાણમાં જ છે, તો આપણે ધારેલી પાઈઓ સાથે તેમાંથી બચેલી પાઈઓનું પણ તેજ પ્રમાણ હોવું જોઈએ, અને ખરેખર લીધેલી પાઈઓનું તેમાંથી બચેલી પાઈ સાથે પણ તેજ પ્રમાણ હોવું જોઈએ.

બચેલી બચેલી લીધેલી લીધેલી  
માટે ૬ : ૨૪ :: ૪૮ : (જવાબ)

$$જ. = \frac{૪૮ \times ૨૪}{૬} = ૧૯૨ \text{ પાઈ.}$$

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે જો માગેલા જવાબ સાથે આપેલું પરિણામ નિત્ય પ્રમાણમાં હોય, તો માગેલા જવાબને બદલે કોઈ પણ જવાબ ધારી લઈ તે પરથી આપેલી શરતે પરિણામ કાઢીશું, તો તે નિત્ય પ્રમાણ તરત નીકળી આવશે, ને તેની મદદથી ત્રિરાશિ વડે ખરો જવાબ એકદમ કાઢી શકીશું, માટે જ્યાં જવાબ સાથે આપેલું પરિણામ કોઈ નિત્ય પ્રમાણમાં હોય ત્યાં નીચે લખેલી ઐકવડી ઇષ્ટરાશિની રીત વાપરવી.

રીત:—ગમે તે જવાબ ધારી લઈ તે પરથી આપેલી શસ્ત્રનો ઉપયોગ કરી પરિણામ કાઢવું. પછી

આપેલું પરિણામ : આપેલા પરિણામ :: ધારેલી રકમ : ખરા જવાબ. આ પ્રમાણે ત્રિરાશિ માંડવાથી જવાબ તરત નીકળશે.

ટીપ:—જ્યારે માગેલા જવાબમાંથી અમુક સંખ્યા જેટલી નહિ પણ તેના અમુક ભાગ જેટલી વધઘટ થતી હોય, ત્યારે જ જવાબ અને પરિણામ નિત્ય પ્રમાણમાં રહે. દાખલા તરીકે સમજો કે એક સંખ્યામાંથી તેનો  $\frac{1}{2}$  બાદ કરતાં ૧૨ બાકી રહે છે, તો તે સંખ્યા કઈ તે શોધી કાઢવાનું છે. હવે જવાબ ૮ ધારીએ તો ૬ બાકી રહે, ૧૨ ધારીએ તો ૮ રહે, ને ૨૧ ધારીએ તો ૧૪

રહે. એમ દરેક વખતે પરિણામ જીદું આવે છે, પરંતુ ૯ : ૬, ૧૨ : ૮, ૨૧ : ૧૪ એ બધા પ્રમાણ એકના એકજ છે, માટે જવાબ અને પરિણામ ૩ : ૨ના નિત્ય પ્રમાણમાં રહેશે. પણ જો એમ કહ્યું હોય કે અમુક સંખ્યામાંથી ૬ બાદ કરતાં ૧૨ બાકી રહે છે, તો તે સંખ્યા કઈ? તો ત્યાં જવાબ અને પરિણામ કોઈ પણ નિત્ય પ્રમાણમાં નથી એ ખુદ્દું માલમ પડે છે, કારણ કે ૧૦માંથી ૬ બાદ કરીશું તો ૪ રહેશે, અને ૧૫માંથી ૬ બાદ કરીશું તો ૯ રહેશે, અને ૧૦ ને ૪ જે પ્રમાણમાં છે તેજ પ્રમાણમાં ૧૫ ને ૯ નથીજ એ ખુદ્દું છે, માટે જ્યાં જવાબના અમુક ભાગ જેટલી વધઘટ નહિ થતાં અમુક સંખ્યા જેટલી વધઘટ થતી હોય, ત્યાં એકવડી ઇશ્વરાશિ ઉપયોગની નથી એ ધ્યાનમાં રાખવું.

### એવડી ઇશ્વરાશિ.

૪૦૧. એક કોઠારમાંના ત્રીજા ભાગના દાણા સળી ગયા પછી ૫૦ મણ વેચ્યા, તો અડધા ભાગના દાણા રહ્યા; ત્યારે મૂળ કેટલા દાણા હશે ?

આ હિસાબમાં મૂળ દાણા ( ક. ૪૦૦ની ટીપ પ્રમાણે ) પરિણામ સાથે નિત્ય પ્રમાણમાં નહિ રહે, માટે જો સંખ્યાઓ ધારીને જે જીદાં પરિણામો આવે, તે પરથી કોઈ જાતનું પ્રમાણ નીકળી આવતું હોય તો જોઈએ.

ધારો કે ૧૫૦ મણ દાણા હશે, તો  $૧૫૦ \times \frac{૧}{૩} = ૫૦$  મણ સળી ગયા, અને ૫૦ મણ વેચ્યા તો  $૧૫૦ - (૫૦ + ૫૦) = ૫૦$  મણ રહેવા જોઈએ, એ પરિણામ આવ્યું; પણ દાખલામાં કહેવા પ્રમાણે તો  $૧૫૦ \times \frac{૧}{૨} = ૭૫$  મણ રહે, એવું પરિણામ આવવું જોઈએ, માટે ૧૫૦ મણ મૂળમાં હશે એમ ધારવાથી  $૭૫ - ૫૦ = ૨૫$  મણ જોઈએ તેના કરતાં ઓછા રહે છે. આવેલા અને આપેલા પરિણામના અંતરને ફળ કહીએ તો ૨૫ મણ એ ફળ થયું.

હવે ધારો કે ૨૭૦ મણ દાણા હશે, તો ૯૦ મણ સળી ગયા, અને

૫૦ મણુ વેચાયા, એટલે ૨૭૦—( ૮૦+૫૦ ) = ૧૩૦ મણુ રહ્યા હોવા જોઈએ. પણ રકમ મુજબ તો  $૨૭૦ \times \frac{૧}{૨} = ૧૩૫$  મણુ રહેવા જોઈએ, માટે ૨૭૦ મણુ ધારવાથી જોઈએ તેના કરતાં ૫ મણુ ઓછા રહે છે. આમાં ૫ મણુ ઓછા એ ફળ આવ્યું. હવે ૧૫૦ મણુને બદલે ૨૭૦ મણુ એટલે  $૨૭૦ - ૧૫૦ = ૧૨૦$  વધારે ધારવાથી પહેલા પરિણામમાં ૨૫ મણુ ઓછા રહેતા હતા તેને બદલે ૫ મણુ ઓછા રહ્યા, એટલે ૧૨૦ મણુ વધારે ધારવાથી  $૨૫ - ૫ = ૨૦$  મણુનો અંતર ભાગી ગયો. પણ અંતર ઘટાડવાનું આ પ્રમાણુ નિત્ય છે કે નહિ તેના નિશ્ચય કરવા એક ત્રીજી સંખ્યા ધારી પરિણામ કાઢી જોઈએ.

જો ૨૧૦ મણુ ધારીશું તો  $૨૧૦ - ( ૨૧૦ \times \frac{૧}{૩} + ૫૦ ) = ૮૦$  મણુ રહેશે, જે રહેવા જોઈએ તેના કરતાં  $( ૨૧૦ \times \frac{૧}{૩} ) - ૮૦ = ૧૫$  મણુ જેટલા ઓછા છે. હવે જ્યારે ૧૫૦ મણુ ધારવાથી ૨૫ મણુ ઓછા રહ્યા, તે ૨૧૦ મણુ ધારવાથી ૧૫ મણુ ઓછા રહ્યા, ત્યારે ૬૦ મણુ વિશેષ ધારવાથી ૧૦ મણુનો અંતર ભાગી ગયો; પણ ૧૨૦ મણુ ૨૦ મણુ, અથવા ૬૦ મણુ ૧૦ મણુ એ એકનું એકજ પ્રમાણુ છે, માટે ખાતરી થાય છે કે ૬ મણુ મૂળમાં વધારવાથી ફળમાં ૧ મણુનો અંતર ભાગે છે.

હવે ૧૫૦ મણુ ધારવાથી ફળમાં ૨૫ મણુ જોઈએ તેનાથી ઓછા રહે છે, એટલે ૨૫ મણુનું અંતર ભાગવાને ૧૫૦ મણુમાં ૧ : ૬ ના પ્રમાણુની રૂએ કેટલા વધારવા જોઈએ તે કાઢીએ.

$$૧ : ૨૫ :: ૬ : જવાબ. = ૧૫૦$$

માટે ૧૫૦ મણુમાં ૧૫૦ ઉમેરીશું તો મૂળ મણુની સંખ્યા આપેલી શરત પૂરી પાડે એવી આવશે.

$$\text{માટે } ૧૫૦ + ૧૫૦ = ૩૦૦ \text{ મણુ જવાબ.}$$

એની એજ સંખ્યા બીજી ઇષ્ટસંખ્યા પરથી નીકળી શકે. ૨૭૦ મણુ ધારવાથી ૫ મણુ ઓછા રહે છે, માટે ૫ મણુનો અંતર ભાગવાને  $૫ \times ૬ = ૩૦$  મણુ ઇષ્ટસંખ્યામાં વધારવા જોઈએ, એટલે  $૨૭૦ + ૩૦ = ૩૦૦$  મણુ જવાબ આવ્યો.

ઉપર આપણે જે બે સંખ્યા ધારી તે બંને ખરી સંખ્યા કરતાં ઓછી હતી, તેથી પરિણામો જોઈએ તેના કરતાં ઓછાં આવ્યાં પણ આપણી ધારેલી સંખ્યાઓમાંની બંને વખતે ખરી સંખ્યા કરતાં વધારે પણ હોય, અથવા એક વધારે ને એક ઓછી હોય એવું પણ બને, માટે તે બંને રીતે ઉપલોજ દાખલો કરી જોઈએ.

સંખ્યા ધારતી વખતે જે ભાગોની વધઘટ કરવાની હોય તે પર લક્ષ રાખી ધારવી, કે જેથી ગનતાં સુધી અપૂર્ણાંક વચમાં નહિ આવે, ને દાખલો કરવો સુગમ પડે.

૩૬૦ ને ૪૫૦ બે સંખ્યા ધારી તો ફળો નીચે પ્રમાણે આવશે.

૩૬૦—( ૩૬૦× $\frac{૧}{૩}+૫૦$  )= ૧૮૦. જે ૩૬૦× $\frac{૧}{૩}$ =૧૮૦ કરતાં ૧૦ જેટલા વધારે છે, માટે ૧૦ મણુ વધારે એ ફળ થયું.

૪૫૦—( ૪૫૦× $\frac{૧}{૩}+૫૦$  )= ૨૫૦ જે ૪૫૦× $\frac{૧}{૩}$ =૨૨૫ કરતાં ૨૫ જેટલા વધારે છે, માટે ૨૫ મણુ વધારે એ ફળ આવ્યું.

આ પરથી માલમ પડે છે, કે ૮૦ મણુ વધારે ધારવાથી ૧૫ મણુનો ફળમાં વધારો આવે છે, એટલે પહેલી રીત પ્રમાણેનુંજ ૬ મણુ ૧ મણુનું અંતર વધે છે.

માટે ૩૬૦ મણુમાંથી ૧૦ મણુનું અંતર ઓછું કરવાને ૧૦×૬=૬૦ મણુ ઓછા કરવા જોઈએ, એટલે ૩૬૦—૬૦=૩૦૦ મણુ આવ્યા, અથવા ૪૫૦માંથી ૨૫×૬=૧૫૦ મણુ બાદ કરીએ, તોપણ ૩૦૦ મણુ આવી રહે છે.

વળી જો ૨૧૦ અને ૩૬૦ મણુ ધાર્યા હોત, તો ઉપર બતાવી ગયા છીએ તે પ્રમાણે એકમાં ૧૫ મણુ ફળમાં ઓછા રહેત, અને બીજામાં ૧૦ મણુ વધારે રહેત; એટલે ૩૬૦—૨૧૦=૧૫૦ મણુ વધારે ધારવાથી ૧૫+૧૦=૨૫ મણુનું અંતર ભાગત. ( એક ફળમાં ૧૫ મણુ ઓછા ને બીજામાં ૧૦ મણુ વધારે છે, માટે અંતર ૧૫+૧૦=૨૫નું થયું ) એટલે અંતર ભાગવાનું પ્રમાણ

૬ : ૧નું આવત, માટે ૨૧૦માં  $૧૫ \times ૬ = ૯૦$  ઉમેરવાથી, ૩૬૦માં  $૧૦ \times ૬ = ૬૦$  ઓછા કરવાથી ૩૦૦ મણુ જવાબ આવી રહેત.

આ ઉપરથી બેવડી ઇષ્ટરાશિની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે.

રીત:—કોઈ પણ બે અનુકૂળ સંખ્યાઓ ધારી આપેલી શરતે પરિણામ કાઢવાં, પછી તે બંને પરિણામો આપેલાં પરિણામ કરતાં કેટલા વધારે અથવા ઓછાં છે, તે ફળ કાઢવા. વધારે હોય તો તે ફળ આગળ + નું ચિહ્ન કાઢવું, ને ઓછા હોય તો આગળ - નું ચિહ્ન કાઢવું. ત્યારબાદ બે ધારેલી સંખ્યાઓનું તથા બંને ફળોનું અંતર કાઢવું. આ બંને અંતરો નિત્ય પ્રમાણમાં રહેશે, માટે ઓછા ફળવાળી ધારેલી સંખ્યામાં જેટલું ફળ ઓછું હોય તેટલું અંતર ભાગવાને નિત્ય પ્રમાણ પ્રમાણે જેટલા ઉમેરવા જોઈએ તેટલા ઉમેરવા, અથવા વધારે ફળવાળી સંખ્યા હોય, તો તેમાં ફળ જેટલું વધારે હોય તેટલું અંતર ભાગવાને નિત્ય પ્રમાણ પ્રમાણે જેટલા બાદ કરવા જોઈએ તેટલા બાદ કરવા, એટલે જવાબ આવશે.

ટીપ:—ફળોનાં અંતર કાઢવામાં બંને ફળો + ચિહ્નવાળાં, અથવા તો બંને—ચિહ્નવાળાં હોય, તો તે બેની બાદબાકી એ અંતર, અને જો એક + અને એક - ચિહ્નવાળું હોય તો તે બંનેનો સરવાળો એ અંતર સમજવું.\*

\* એક માણસ અમુક જગાએથી ૫ માઈલ પૂર્વમાં ગયો, અને બીજો એજ દિશામાં ૧૦ માઈલ ગયો, તો બંને વચ્ચે ૫ માઈલનું અંતર પડશે. ધારો કે બંને પશ્ચિમ તરફ ગયા, અને એક જણ ૫ અને બીજો ૧૦ માઈલ ગયો, તોપણ બંને વચ્ચે ૫ માઈલનુંજ અંતર પડશે. પણ ધારો કે એક જણ પૂર્વમાં ૫ માઈલ ગયો, ને બીજો પશ્ચિમમાં ૧૦ માઈલ ગયો, તો બંને વચ્ચે ૧૫ માઈલનું અંતર પડવાનું. હવે જો પૂર્વ દિશાના માઈલ + પથી દર્શાવીએ, તો પશ્ચિમ તરફના - ૧૦થી દર્શાવાય. તેમજ પશ્ચિમ તરફના જો + ૧૦થી દર્શાવીએ, તો વિરુદ્ધ દિશાના એટલે પૂર્વ દિશાના - ૫થી દર્શાવાય.

ધારેલી સંખ્યાઓનું અંતર અને તે પરથી નીપજતાં ફળોનું અંતર નિત્ય પ્રમાણમાં હોય છે. એટલું સમજવાથી બેવડી ઇશ્વરશક્તિની રીત સારી રીતે ખ્યાલમાં આવશે.

દા. ૧. બે સંખ્યાઓનો સરવાળો ૧૮૭ અને તેમની બદલાયેલી ૪૭ છે, તો તે સંખ્યાઓ કઈ?

ધારો કે એક સંખ્યા ૧૨૦ છે, તો તે પરથી ફળ કાઢીએ. એક ૧૨૦ તો બીજી  $૧૮૭ - ૧૨૦ = ૬૭$  હોવી જોઈએ, અને તે બેની બદલાયેલી  $૧૨૦ - ૬૭ = ૫૩$  હોવી જોઈએ. પણ બદલાયેલી તો દાખલા પ્રમાણે ૪૭ જોઈએ.

માટે  $૫૩ - ૪૭ = +૬$  એ ફળ આવ્યું.

આતો એક ધારેલી સંખ્યા પ્રમાણે ફળ આવ્યું.

હવે એક બીજી સંખ્યા ૧૦૦ ધારીએ. તે પરથી ઉપર પ્રમાણે ફળ કાઢીએ.

એક ૧૦૦ તો બીજી  $૧૮૭ - ૧૦૦ = ૮૭$  હોવી જોઈએ, ને બેની બદલાયેલી  $૧૦૦ - ૮૭ = ૧૩$  આવી. જે આપેલી બદલાયેલી ૪૭ કરતાં ૩૪ ઓછી છે, માટે - ૩૪ એ ફળ આવ્યું.

હવે  $૧૨૦ - ૧૦૦ = ૨૦$  એ ધારેલી સંખ્યાઓનું અંતર.

અને  $૬ + ૩૪ = ૪૦$  એ ફળનું અંતર.

માટે સંખ્યામાં ૨૦ ઘટાડવાથી ફળમાં ૪૦ ઘટે છે, એટલે ફળમાં ૨નો ઘટાડો કરવો હોય, તો સંખ્યામાંથી ૧ ઘટાડવો જોઈએ, અથવા ફળમાં ૨નો વધારો કરવો હોય તો સંખ્યામાં ૧ વધારવો જોઈએ.

અને ૧૦ રૂપિયા દેવું છે, અને બનું ૫ રૂપિયા લેવું છે, તો અ ને બની પૂંજમાં ૧૫ રૂપિયા જેટલો તફાવત પડશે, એ ખુલ્લું છે, ને લેવું અને દેવું એ શબ્દ ન વાપરીએ, ને આંકડામાંજ એ બાબત દર્શાવી હોય તો લેણાને માટે + ને દેવાને માટે—એ ચિહ્નો લગાડવાં પડશે. આ પરથી અંતરની બાબત સમજાશે.

હવે ૧૨૦ ધારવાથી ફળ ૬ જેટલું વધે છે, માટે ૬ જેટલું ઘટાડવાને સંખ્યામાંથી ૩ બાદ કરવા જોઈએ, માટે  $૧૨૦ - ૩ = ૧૧૭$  જવાબ.

અથવા ૧૦૦માં ૩૪ જેટલું ફળ ઓછું છે તે બરાબર કરવાને ૧૭ વધારવા જોઈએ.

$$\therefore ૧૦૦ + ૧૭ = ૧૧૭ \text{ પહેલી સંખ્યા.}$$

માટે બીજી સંખ્યા  $૧૮૭ - ૧૧૭ = ૭૦ \therefore ૧૧૭$  ને ૭૦ જવાબ.

ઉપરનો દાખલો ઇષ્ટરાશિ વગર નીચેની રીતે પણ થાય.

આમાં પહેલી સંખ્યા + બીજી સંખ્યા = ૧૮૭.

અને ,, - બીજી સંખ્યા = ૪૭.

આ સમીકરણો સરવાળો લીધો, તો  $૨ \times$  પહેલી સંખ્યા = ૨૩૪.

માટે પહેલી સંખ્યા = ૧૧૭ અને તેથી બીજી =  $૧૮૭ - ૧૧૭ = ૭૦$

૧૧૭ ને ૭૦ જવાબ.

દા. ૨. બે વાગ્યા પછી અવરકાંટો અને મિનિટકાંટો સામસામા ક્યારે આવશે ?

ધારો કે ૨ ને ૪૦ મિનિટે આવે છે. હવે મિનિટકાંટો ૪૦ મિનિટ ચાલે તે દરમિયાન અવરકાંટો  $\frac{૪૦}{૬૦} = \frac{૪}{૬}$  મિનિટભાગ આગળ ચાલશે, માટે બે કાંટા વચ્ચે સામસામે થવાને જોઈએ તે કરતાં  $\frac{૪}{૬}$  મિનિટભાગ જેટલું અંતર ઓછું રહેશે, માટે -  $\frac{૪}{૬}$  ફળ આવ્યું.

હવે ધારીએ કે ૨ ને ૪૫ મિનિટે સામસામે થાય છે, તો ૪૫ મિનિટમાં અવરકાંટો  $\frac{૪૫}{૬૦} = \frac{૩}{૪}$  આગળ ચાલશે, એટલે બે કાંટા વચ્ચે  $૩૫ - ૩૩ = ૩$  મિનિટભાગ જેટલું અંતર રહેશે. જે જોઈએ તેના કરતાં ૧૧ મિનિટભાગ વધારે છે, માટે + ૧૧ મિનિટભાગ એ ફળ થયું.

અ. મિ.      અ. મિ.

( ૨, ૪૫ ) - ( ૨, ૪૦ ) = ૫ મિનિટ. ધારેલા જવાબોનું અંતર.

અને  $\frac{૪}{૬} + \frac{૩}{૪} = \frac{૫૫}{૬૪}$  ફળોનું અંતર.

માટે ૫ મિનિટે ફળમાં  $\frac{૫૫}{૫}$  નું અંતર ભાગે છે.

૨-૪૦ ધારેલા છે તેમાં  $\frac{૫૦}{૫}$  ફળ ઓછું આવે છે, માટે તે પૂરવાને  
 $\frac{૫૫}{૫} : \frac{૫૦}{૫} :: ૫ : જવાબ.$

$$જ. = \frac{૧૦ \times ૫ \times ૪૨}{૩ \times ૫ \times ૫} = \frac{૪૨}{૩} = ૧૪$$

૧૪ વધારવા જોઈએ, માટે જવાબ. અ. ૨-૪૩૪ મિ.

ટીપ—ઉપરનો દાખલો ઇષ્ટરાશિ વગર ધડિઆળવાળા પ્રકરણમાં ખતાવેલી રીત પ્રમાણે સહેલાઈથી થઈ શકશે. પરંતુ ઘણા પ્રકારના દાખલા ઇષ્ટરાશિથી થઈ શકે છે તે ખતાવવાને આ એક દષ્ટાંત તરીકે લીધો છે.

દા. ૩. દીકરા કરતાં હાલ આપની ઉંમર ત્રણગણી છે, પણ વીસ વરસ પહેલાં ૧૧ગણી હતી, તો હાલ બંનેની ઉંમર કેટલી?

ધારો કે હાલ આપની ઉંમર ૮૦ છે.

માટે હાલ છોકરાની ઉંમર ૩૦.

વીસ વરસ પર આપની ઉંમર ૭૦.

„ „ છોકરાની ઉંમર ૧૦.

પણ દાખલા પ્રમાણે વીસ વરસ પર છોકરાની ઉંમર  $\frac{૭૦}{૩} = ૨૩\frac{૧}{૩}$  હોવી જોઈએ.

માટે +  $૨૩\frac{૧}{૩}$  ફળ આવ્યું.

હવે ધારો કે હાલ આપની ઉંમર ૬૬ છે.

તો હાલ છોકરાની ઉંમર ૨૨.

વીસ વરસ પર આપની ઉંમર ૪૬.

„ „ છોકરાની ઉંમર ૨.

પણ દાખલા પ્રમાણે વીસ વરસ પર છોકરાની ઉંમર  $\frac{૪૬}{૩} = ૧૫\frac{૨}{૩}$  હોવી જોઈએ.

માટે— $૧૫\frac{૨}{૩}$  ફળ આવ્યું.



હવે ધારેલી સંખ્યાઓનું અંતર = ૮૦-૬૬ = ૨૪.

અને ફળોનું અંતર =  $૩\frac{૭}{૮} + ૨\frac{૨}{૮} = ૫\frac{૯}{૮}$ .

માટે સંખ્યામાં ૨૪ની વધઘટ થવાથી ફળમાં  $૫\frac{૯}{૮}$ ની વધઘટ થાય છે એ પ્રમાણ નીકળ્યું, માટે:—

$૫\frac{૯}{૮} : ૩\frac{૭}{૮} :: ૨૪ : જવાબ.$

$$જ = \frac{૩ \times ૫ \times ૪ \times ૪ \times ૪}{૪ \times ૪ \times ૪ \times ૪} = ૧૫$$

માટે આપની ઉંમર ૮૦—૧૫ = ૭૫.

છોકરાની ઉંમર ૭૫  $\times \frac{૨}{૩} = ૨૫$ . જવાબ.

ઉપરનો દાખલો છોકરાની ઉંમર ધારીને કરીએ.

ધારો કે છોકરાની ઉંમર હાલ ૩૦ વરસની છે.

તો આપની ઉંમર હાલ ૮૦.

વીસ વરસ પહેલાં છોકરાની ઉંમર ૧૦.

” ” ” આપની ઉંમર ૭૦.

દાખલા પ્રમાણે આપની ઉંમર ૧૧૦ હોવી જોઈએ.

માટે — ૪૦ ફળ આવ્યું.

હવે ધારો કે છોકરાની ઉંમર હાલ ૨૨ વરસની છે.

તો આપની ઉંમર હાલ ૬૬.

વીસ વરસ પર છોકરાની ઉંમર ૨.

” ” આપની ઉંમર ૪૬.

દાખલા પ્રમાણે આપની ઉંમર ૨૨ હોવી જોઈએ!

માટે + ૨૪ ફળ આવ્યું.

ધારેલી સંખ્યાઓનું અંતર ૩૦—૨૨ = ૮

ફળોનું અંતર ૪૦ + ૨૪ = ૬૪

એ પરથી માલમ પડે છે કે છોકરાની ઉંમરમાં ૮ વરસ ઘટાડવાથી ફળ ૬૪ જેટલું વધે છે, કારણ કે ૩૦ ઉંમર લીધી ત્યારે — ૪૦ ફળ આવ્યું, તે ૨૨ ઉંમર લીધી ત્યારે + ૨૪ ફળ આવ્યું, માટે

$$૬૪ : ૪૦ :: ૮ : ૪ = ૫$$

માટે ૩૦ વરસની છોકરાની ઉંમર લેવાથી ફળ ૪૦ ઓછું આવે છે, તેટલું વધારવાને ૫ વરસ બાદ કરવાં જોઈએ.

માટે છોકરાની ઉંમર.  $૩૦ - ૫ = ૨૫$ . ૭૫, ૨૫. જવાબ.  
બાપની ઉંમર.  $૨૫ \times ૩ = ૭૫$ .

ઉપરનોજ દાખલો ઇષ્ટરાશિ વગર નીચેની રીતે પણ થાય.

આમાં યાદ રાખવું જોઈએ, કે બે જણાની ઉંમરનું અંતર હંમેશાં તેનું તેજ રહે છે, પણ તેમની ઉંમરનું ગુણોત્તર વખતે વખતે ફરે છે, માટે સંકેત પ્રમાણે:—

હાલ બાપની ઉંમર ૩ તો દીકરાની ૧ થઈ, અને ૩ એ ૩-૧=૨થી ૧૧ ગણી છે. તેમજ ૨૦ વરસ પહેલાં બાપની ૧૧ તો દીકરાની ૧, અને ૧૧ એ  $૧૧-૧=૧૦$ થી  $\frac{૧૧}{૧૦}$  ગણી છે, એટલે બાપની હાલની ઉંમર, અવિકારી અંતરથી ૧૧ ગણી, અને વીસ વરસ પહેલાંની ઉંમર, તેજ અંતરથી  $\frac{૧૧}{૧૦}$  ગણી થઈ, માટે બાપની હાલની ઉંમર : બાપની ૨૦ વ. પહેલાંની ઉં. ::  $૧૧ : \frac{૧૧}{૧૦}$  માટે બાપની હાલની ઉંમર  $\times \frac{૧૧}{૧૦} = ૨૦$  વરસ પહેલાંની ઉંમર, એટલે ૨૦ વરસમાં હાલની ઉંમરના  $\frac{૧૧}{૧૦}$  જેટલો બાપની ઉંમરમાં તફાવત પડ્યો, માટે  $\frac{૧૧}{૧૦}$  બાપની હાલની ઉંમર = ૨૦ માટે હાલ બાપની ઉંમર = ૭૫, અને દીકરાની = ૨૫. ૭૫ ને ૨૫, જવાબ.

દા. ૪. એક હોડી સ્થિર પાણીમાં કલાકના ૬ માઈલ પ્રમાણે ચાલે છે. એ હોડીને પ્રવાહની સાથે અમુક અંતર જતાં જેટલો વખત લાગે છે તેનાથી બમણો પ્રવાહની સામે તેટલુંજ અંતર આવતાં લાગે છે, તો પ્રવાહનો વેગ શો હશે ?

ધારો કે પ્રવાહનો વેગ ૩ માઈલ છે, તો પ્રવાહની સાથે  $૬+૩=૯$  માઈલ જશે, અને પ્રવાહની સામે  $૬-૩=૩$  માઈલ જશે. પણ આપેલા પરિણામ મુજબ તો પ્રવાહની સાથે પ્રવાહની સામે કરતાં બમણી ઝડપ જોઈએ, એટલે પ્રવાહની સામે ૩ માઈલ તો પ્રવાહની સાથે ૬ માઈલ જવી જોઈએ, માટે  $૯-૬=૩$  ઓછું એટલે-૩ ફળ આવ્યું.

હવે ધારો કે પ્રવાહનો વેગ ૧ માઈલ છે, તો પ્રવાહની સાથે ૭ ને પ્રવાહની સામે ૫ માઈલ જશે. પણ આપેલા પરિણામ મુજબ તો પ્રવાહની સામે જ્યારે ૫ માઈલ જાય છે, ત્યારે પ્રવાહની સાથે ૧૦ માઈલ જવી જોઈએ, માટે  $૧૦-૭=૩$  વધારે એટલે + ૩ ફળ આવ્યું.

∴ ફળોનું અંતર =  $૩+૩=૬$

ધારેલી સંખ્યાઓનું અંતર =  $૩-૧=૨$

માટે ધારેલી સંખ્યામાં ૨ કમી કરવાથી ૬ જેટલું ફળ વધારે આવે છે, તો ફળ ૩ જેટલું ઓછું કરવાને પ્રથમ ધારેલી સંખ્યા-માંથી ૧ ઓછો કરવો જોઈએ, માટે  $૬ : ૨ :: ૩ : જ. = ૧$  માઈલ.

માટે  $૩-૧=૨$  માઈલ જવાળ.

ખીજી રીત માટે જુઓ. દા. પાનું. ૩૯૪.

### પરચુરણ દાખલા.

દા. ૧. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ પ્રમાણે ૪૦૦ રૂ. ની ૨ વરસમાં ૪૮૪ રૂ. રાશ થાય છે, તો દર શો હશે ?

$૪૦૦ : ૧ :: ૪૮૪ : જ. = \frac{૪૮૪}{૪૦૦} = ૧.૨૧$  એ ૧ રૂ.ની ૨ વરસની રાશ. પણ ૧ રૂ.ની ૨ વરસની રાશ = (૧ રૂ.ની ૧ વરસની રાશ) <sup>૨</sup> છે, માટે  $\sqrt{૧.૨૧} = ૧.૧$  એ ૧ રૂ.ની ૧ વરસની રાશ થઈ.

$૧.૧-૧=૦.૧ = \frac{૧}{૧૦}$  એ એક રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ.

માટે  $૧ : ૧૦૦ :: \frac{૧}{૧૦} : જ. = ૧૦$  એ ૧૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ. ૧૦ ટકા જવાળ.

ટીપ—આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે દર કાઢવા માટે આપેલી રાશને આપેલા મુદ્દલે ભાગી જે આવે તેનું ૨ વરસ હોય તો વર્ગમૂળ, ૩ વરસ હોય તો ઘનમૂળ, એમ જેટલા વરસ હોય તે પ્રમાણે મૂળ કાઢવાથી ૧ રૂ.ની ૧ વરસની રાશ આવશે.

દા. ૨. ૫ ટકા લેખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે એક માણસ રૂ. ૧૨૬૧ લે છે. તે પોતાનું ફેલું ત્રણ વર્ષમાં, દર વરસની આખરે સરખી

રકમ આપીને, પૂરું કરવાનો ધરાદો રાખે છે, તો તેણે દર વરસે કેટલું આપવું?

આમાં તે માણસ ત્રણ વરસની આખરે અમુક રકમ આપી દેવું પતવે છે, એટલે ત્રીજા વરસની શરૂઆતમાં એની પાસે અમુક રકમનો  $\frac{૨૦}{૬}$  ભાગ રહેલો હોવો જોઈએ, કારણકે  $\frac{૨૦}{૬}$  મો ભાગ હોય તો ૫ ટકા પ્રમાણે ૧૦૦ :  $\frac{૨૦}{૬} :: ૧૦૫ : ૪ = ૧$  આખા ભાગ જેટલું વરસ આખરે વ્યાજમુદ્દલ થાય. હવે જ્યારે ત્રીજા વરસની શરૂઆતમાં અમુક રકમનો  $\frac{૨૦}{૬}$  મો ભાગ છે, તો બીજા વરસની આખરે અમુક રકમના  $\frac{૨૦}{૬} + ૧ = \frac{૨૬}{૬}$  એની પાસે દેવા પેટે હોવા જોઈએ કે જેમાંથી અમુક રકમ જે દર વરસે સરખી સરખી આપવાની છે તે જતાં ત્રીજા વરસની શરૂઆતમાં  $\frac{૨૦}{૬}$  મો ભાગજ રહે. એજ પ્રમાણે ગણતાં બીજા વરસની શરૂઆતમાં અમુક રકમનો  $\frac{૨૬}{૬} \times \frac{૨૦}{૬} = \frac{૬૫૨}{૯}$  મો ભાગ એની પાસે હોવો જોઈએ, અને પહેલા વરસની આખરે અમુક રકમના  $\frac{૬૫૨}{૯} + ૧ = \frac{૬૫૮}{૯}$  એની પાસે હોવા જોઈએ, માટે પહેલા વરસની શરૂઆતમાં અમુક રકમના  $\frac{૬૫૮}{૯} \times \frac{૨૦}{૬} = \frac{૨૫૨૨૦}{૨૭}$  એણે લીધેલા હોવા જોઈએ. પણ તે રકમ તો ૧૨૬૧ રૂ. છે.

$$\therefore \text{અમુક રકમના } \frac{૨૫૨૨૦}{૨૭} = ૧૨૬૧.$$

$$\therefore \text{અમુક રકમ} = \frac{૪૪૫૪ \times ૯૨૬૧}{૨૫૨૨૦} = \frac{૯૨૬૧}{૨૦} = ૪૬૩ \frac{૧}{૨૦} \text{ જવાબ.}$$

ટુંકાણમાં ઉપલીજ બાબત દર્શાવીએ, તો

ત્રીજા વરસની આખરે દેવું = અમુક રકમ

$$\therefore \text{ત્રીજા વરસની શરૂઆતમાં દેવું} = \text{અમુક રકમના } \frac{૨૦}{૬}.$$

$$\therefore \text{બીજા વરસની આખરે દેવું} = \text{અમુક રકમનાં } \left( \frac{૨૦}{૬} + ૧ \right) = \frac{૨૬}{૬}.$$

$$\therefore \text{બીજા વરસની શરૂઆતમાં દેવું} = \text{અમુક રકમનો } \left( \frac{૨૬}{૬} \times \frac{૨૦}{૬} \right) = \frac{૬૫૨}{૯}.$$

$$\therefore \text{પહેલા વરસની આખરે દેવું} = \text{અમુક રકમના } \left( \frac{૬૫૨}{૯} + ૧ \right) = \frac{૬૫૮}{૯}.$$

∴ પહેલા વરસની શરૂઆતમાં દેવું=અમુક રકમના ( $\frac{1251}{252} \times \frac{20}{100}$ ) =  $\frac{25220}{252}$ .

∴ ૧૨૬૧ = અમુક રકમના  $\frac{25220}{252}$ .

∴ અમુક રકમ =  $\frac{1251}{252} \times \frac{25220}{252} = \frac{1251 \times 100}{252} = 496\frac{1}{2}$  ર. જ.

દા. ૩. બે સંખ્યાઓ ૪ : ૧ એ પ્રમાણમાં છે. પહેલીમાંથી ૧૦ બાદ કરીએ અને બીજીમાંથી ૫ બાદ કરીએ, તો તે સંખ્યાઓ ૬ : ૧ એ પ્રમાણમાં થાય છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ?

પ્રથમ એ સંખ્યાઓ ૪ : ૧ એ પ્રમાણમાં છે. હવે બે બંનેમાંથી ઘટાડવાની સંખ્યાઓ ૪ : ૧ એ પ્રમાણમાં હોય, તો તે નવી સંખ્યાઓ પણ ૪ : ૧ એજ પ્રમાણમાં રહેશે, માટે નાનીમાંથી ૫ ઘટાડીએ, તો મોટીમાંથી ૨૦ ઘટાડેથી ૪ : ૧ એ પ્રમાણ જળવાઈ રહેશે. હવે આપણે તો નાનીમાંથી ૫ ઘટાડીએ છીએ ને મોટીમાંથી ૧૦ ઘટાડીએ છીએ તેથી પ્રમાણ ૬ : ૧ થાય છે, એટલે મોટી સંખ્યામાંથી પ્રમાણ જળવવાને જેટલા ઘટાડવા જોઈએ તેનાં કરતાં ૨૦-૧૦=૧૦ ઓછા ઘટાડીએ છીએ, એટલે નવી મોટી સંખ્યામાં ૧૦ વધારાના રહે છે, તે કારણથી એ નવી મોટી સંખ્યામાં નવી નાની સંખ્યા ૪ વાર સમાવવાને બદલે ૬ વાર સમાય છે, એટલે ૨ વાર વધારે સમાય છે, માટે નવી મોટી સંખ્યામાંના વધારાના ૧૦=નવી નાની સંખ્યા  $\times ૨$ , માટે નવી નાની સંખ્યા=૫, અને નવી મોટી સંખ્યા=૩૦.

જુની નાની સંખ્યા=૫+૫=૧૦

જુની મોટી સંખ્યા=૩૦+૧૦=૪૦

હુંકાણમાં એ રીત નીચે પ્રમાણે દર્શાવાય.

એક સંખ્યા.      બીજી સંખ્યા.      પ્રમાણ જળવવાને ઘટાડવી જોઈતી સંખ્યાઓ.

૪	:	૧	૪	૧
-૧૦		-૫	-૨૦	-૫
૬	૦ :	૧	૪	૧

આ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે, કે અસલ મોટી સંખ્યામાંથી ૨૦ ઘટાડીએ તો નવી નાની સંખ્યા મોટીમાં ૪ વાર સમાય છે, ને ૧૦ ઘટાડીએ તો નવી નાની સંખ્યા મોટીમાં ૬ વાર સમાય છે, માટે ૨ વાર નવી નાની સંખ્યા લઈએ તો ૧૦ થવા જોઈએ, માટે નવી નાની સંખ્યા ૫, અને જુની નાની સંખ્યા ૧૦, માટે જુની મોટી સંખ્યા ૪૦ હોવી જોઈએ. ૪૦ ને ૧૦ જવાબ.

ટીપ્પણ:—આપ દીકરાની ઉંમરનો દાખલો ત્રીજો આ રીતે પણ સહેલાઈથી થઈ શકશે. પ્રથમના પ્રમાણ કરતાં અમુક વધ-ઘટને લીધે પછીના પ્રમાણમાં ફેર પડતો હોય એવા ઉંમરના, સંખ્યા-ઓના, તથા કેટલાક મિશ્રણના વગેરે અનેક પ્રકારના દાખલાઓ આ રીતે જલદી થઈ શકે છે. એવું નથી કે બંનેમાંથી બાદ કરવાથીજ અથવા બંનેમાં ઉમેરવાથીજ પ્રમાણ બદલાતું હોય ત્યાં આ રીત લાગુ પડે છે. એકમાં ઉમેરવાથી ને બીજામાંથી બાદ કરવાથી પ્રમાણ બદલાતું હોય ત્યાં પણ આ રીતે દાખલો થઈ શકશે.

દા. ૪. ૪ ટકાની લોનનો અમુક ભાવ હતો ત્યારે એક માણસ તેમાં રૂ. ૨૫૫૦ રોકે છે. ભાવ જ્યારે પૈસું ટકા વધે છે, ત્યારે તે લોન વેચી નાખીને ૬ ટકા વ્યાજની લોન ૧૦૮૦ને ભાવે ખરીદે છે, અને તેથી તેની આવકમાં ૩૦ રૂ. નો વધારો થાય છે, તો તેણે ૪ ટકાની લોન કયા ભાવમાં લીધી હશે ?

આમાં ૪ ટકાવાળી લોન વેચવાથી એને રૂં ઉત્પન્ન થાય છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ. હવે એ લોન લેતી વખતે જે ભાવ હશે, તેના કરતાં વેચતી વખતે પૈસું ટકા જેટલો વધારો ભાવ છે, માટે ૧૦૦ રૂ. રોક્યા હશે, તો તેના એને વેચતી વખતે ૧૦૫૦ પૈસું રૂ. ઉપજશે. (કારણ કે ભાવમાં અમુક રૂપિયા જેટલો વધારો નથી, પણ અમુક ટકા જેટલો વધારો છે, માટે ભાવ ૧૦૦ : ૧૦૫૦ એ પ્રમાણમાં વધે છે, માટે રોકેલી મુડી પણ વેચતી વખતે એજ પ્રમાણમાં વધશે. )

∴ ૧૦૦ : ૨૫૫૦ :: ૧૦૫૧૫ : જ. =  $\frac{૧૦૦ \times ૧૦૫૧૫}{૨૫૫૦} = ૨૭૦૦$   
 માટે ૪ ટકાની લોન વેચવાથી ૨૭૦૦ રૂ. ઉત્પન્ન થશે.

હવે ૬ ટકાની લોનમાં એ રૂપિયા રોકવાથી ઉપજ કેટલી થશે તે કાઢવું જોઈએ.

$$૧૦૮ : ૨૭૦૦ :: ૬ : જ. = \frac{૨૭૦૦ \times ૬}{૧૦૮} = ૧૫૦.$$

પણ ૪ ટકાની લોનની ઉપજ એને ૩૦ રૂ. ઓછી થતી હતી, એટલે ૧૫૦-૩૦=૧૨૦ રૂ. જેટલી ઉપજ હોવી જોઈએ.

$$∴ ૪ : ૧૨૦ :: ૧૦૦ : જ. = \frac{૧૦૦ \times ૧૨૦}{૪} = ૩૦૦૦ \text{ રૂ.ની લોન.}$$

માટે ૩૦૦૦ની લોન લેવાને ૨૫૫૦ એને રોકવા પડેલા.

$$∴ ૩૦૦૦ : ૧૦૦ :: ૨૫૫૦ : જ.$$

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૨૫૫૦ \times ૧૦૦}{૩૦૦૦} = ૮૫$$

માટે ૪ ટકાવાળી ૧૦૦ રૂ.ની લોનને માટે ૮૫ રોકેલા.

૮૫ ભાવ. જવાબ.

દા. ૫. એક માણસ ૨૦૦૦ રૂ.માંથી થોડી રકમ ૯૦ને ભાવે ૩ ટકાની લોનમાં રોકે છે, ને બાકીની રકમ સરભર ભાવે ૪ ટકાની લોનમાં રોકે છે. પહેલીનો ભાવ ૮૦ થએથી તે લોન વેચી નાખે છે ને બીજોનો ભાવ ૧૨૦ થએથી તે પણ વેચી દે છે. એને તેમ કરવાથી રોકેલી રકમ ઉપરાંત ૪૦ રૂ. વધારે મળે છે. ત્યારે દરેકમાં કેટલી રકમ રોકેલી ?

આમાં પહેલીમાં ૧૦૦ની લોન પર ૯૦-૮૦=૧૦ની ખોટ જાય છે.

બીજામાં ૧૦૦ની લોન પર ૧૨૦-૧૦૦=૨૦નો નફો થાય છે.

માટે નફોનુક્કસાન નહિ જાય એવી રીતે રોકેલી રકમ પાછી મેળવવી હોય, તો પહેલી તથા બીજામાં ૨૦ : ૧૦ એટલે ૨ : ૧ એ પ્રમાણમાં લોન લેવી જોઈએ. પણ એને ૪૦ રૂ. નો નફો કરવો છે; માટે એને બીજાની ૨૦૦ની લોન ૨ : ૧ના પ્રમાણ ઉપરાંત વધારે લેવી જોઈએ.

હવે બીજામાં વધારેની ૨૦૦ની લોન લેવા માટે એને ૨૦૦ રૂપિયાનું વધારે રોકવા પડશે; કારણ કે તે સરભર ભાવે મીચેલી

છે, માટે ૪૦ રૂ. નફા કાઢવાને માટે ૨૦૦ની રકમ ખીજામાં વધારે રોકેલી તે જુદી કાઢીએ, તો ૧૮૦૦ની રકમમાંથી ૨ : ૧ એ પ્રમાણમાં પહેલી તથા ખીજી લેનો નફાનુકસાન સરખાં થવા માટે લીધેલી હોવી જોઈએ; એટલે પહેલી ૨૦૦ની લેન લીધેલી તો ખીજી ૧૦૦ની લેન લીધેલી. પણ પહેલીમાં ૨૦૦ની લેન લેવાને માટે એણે ( ૧૦૦ : ૨૦૦ :: ૯૦ : ૧૮૦ ) ૧૮૦ રૂ. રોકેલા, અને ખીજામાં ૧૦૦ની લેનને માટે ૧૦૦ રોકેલા.

માટે ૨૮૦ : ૧૮૦૦ :: ૧૮૦ : પહેલીમાં રોકેલી રકમ.

અને ૨૮૦ : ૧૮૦૦ :: ૧૦૦ : ખીજામાં રોકેલી રકમ.

માટે પહેલીમાં રોકેલી રકમ =  $\frac{૧૮૦૦ \times ૧૮૦}{૨૮૦} = ૮૧૦ = ૧૧૫૭\frac{૧}{૨}$

અને ખીજામાં રોકેલી રકમ =  $\frac{૧૮૦૦ \times ૧૦૦}{૨૮૦} = ૬૪૨\frac{૧}{૨}$ .

માટે ૧૮૦૦ની રકમમાંથી ૧૧૫૭ $\frac{૧}{૨}$  અને ૬૪૨ $\frac{૧}{૨}$  એ પ્રમાણે પહેલી તથા ખીજામાં રકમો રોકેલી. પરંતુ ખીજામાં એ ઉપરાંત જોને લીધે એને રૂ. ૪૦નો નફો રહે છે તે ૨૦૦ની રકમ રોકેલી છે, માટે ખીજામાં ૬૪૨ $\frac{૧}{૨}$  + ૨૦૦ = ૮૪૨ $\frac{૧}{૨}$  રોકેલી.

પહેલીમાં ૧૧૫૭ $\frac{૧}{૨}$  ને ખીજામાં ૮૪૨ $\frac{૧}{૨}$  જવાબ.

દા. ૬. એક વેપારી પોતાના માલ ઉપર નવ માસના વાયદાની, અને તે વાયદાની મુદત કાપીને રોકડાની એવી બે કિંમતો કરાવે છે. હવે જો કોઈ વસ્તુની વાયદાની કિંમત રૂ. ૫૦ હોય તે રોકડાની કિંમત રૂ. ૫૦ હોય, અને વાયદાની કિંમત મૂળ કિંમત ઉપર સેંકડે ટકા રહ્યા રાખી હોય તો રોકડી કિંમતથી તેને સેંકડે શો નફો થાય ?

આમાં મૂળ કિંમત ઉપર સેંકડે નફો બંને વ્યવહારમાં સરખોજ રહેવાનો. અને વાયદાની કિંમતમાં મૂળ કિંમત + નફો એ બંનેનું વાયદાનું વ્યાજ માત્ર રોકડાની કિંમત ઉપરાંત વધવાનું; એટલે રોકડાની કિંમતથી ઉપજેલું નાણું તથા તે નાણાનું વાયદાનું વ્યાજ મળીને જે રકમ થાય તેટલી કિંમત જો તે વાયદાની રાખે તોજ મૂળ કિંમત ઉપર નફો કરેલો નફો તેને વધારે પણ મળે.



ઐટલે:—મૂળ કિંમત + નફા = રોકડાની કિંમત = રૂ. ૫૦ છે,  
અને (મૂળ કિંમત + નફા) + રોકડાની કિંમત (=મૂળ  
કિંમત + નફા)નું વાયદાનું વ્યાજ = વાયદાની કિંમત = રૂ. ૫૨૦ છે,  
માટે (મૂળ કિંમત + નફા)નું ઐટલે રૂ. ૫૦નું નવ માસનું  
વ્યાજ = વાયદાની કિંમત - રોકડાની કિંમત = રૂ. ૫૨૦ - રૂ. ૫૦ =  
રૂ. ૨૬૦ છે તે ઉપરથી સેંકડે કાઢ્યું, તો:—

$$૫૦ : ૧૦૦ :: ૨૬૦ : ૪૩૦.$$

ઐટલે સેંકડે (મૂળ કિંમત + નફા) ઉપરનું નવ માસનું વ્યાજ  
રૂ. ૪૩૦ થયું.

હવે મૂળ કિંમત ઉપર સેંકડે નફા + (મૂળ કિંમત + નફા)  
ઉપરનું સેંકડે નવ માસનું વ્યાજ = રૂ. ૨૬૦ છે.

અને (મૂળ કિંમત + નફા) ઉપરનું સેંકડે નવ માસનું વ્યાજ  
રૂ. ૪૩૦ છે.

માટે આ સેંકડે ૪૩૦ ટકાનો વ્યાજનો ચઢવો વાયદાની કિંમત  
તમાં ચઢેલો છે, તે વાયદાની કિંમત મૂળ કિંમત ઉપર સેંકડે ૨૬૦  
ટકા રાખી છે તેમાંથી બાદ કર્યો, તો:—

રોકડી કિંમતથી મૂળ કિંમત ઉપર સેંકડે નફા = ૨૬૦ -  
૪૩૦ = રૂ. ૨૫ જવાબ.

દા. ૭. સોના તથા રૂપાની એક મિશ્ર રણી ૧૮ તોલા છે.  
તેમાં શુદ્ધ સોનું ૧૮૦ રૂ.એ તોલાના ભાવનું છે. તે રણીની  
કિંમત રૂ. ૨૨૦-૧ થાય છે. પણ જો તે રણીમાં રૂપા જેટલું  
સોનું હોત, અને સોના જેટલું રૂપું હોત, તો તેની કિંમત રૂ.  
૧૩૩-૩ થાત. ત્યારે તેમાં રૂપું શા ભાવનું હશે, અને સોનું તથા  
રૂપું કેટલું હશે ?

આમાં સંકેત પ્રમાણેની બે રણીઓ એકઠી કરીએ, તો:—

૧૮ તોલા સોનું + ૧૮ તોલા રૂપું એની કિંમત = રૂ. ૨૨૦-૧  
+ રૂ. ૧૩૩ - ૩ = રૂ. ૩૫૩

અને ૧૮૦ને દરે ૧૮ તોલા સોનાની કિંમત = રૂ. ૩૩૩

માટે ૧૮ તોલા રૂપાની કિંમત = ૩૫૩ - ૩૩૩ = રૂ. ૨૦

માટે એક તોલા રૂપાની કિંમત =  $૨૦૧ \div ૧૮ = ૩. ૧-૨.$

હવે ૧૮ તોલા સોનું હોત તો તેની કિંમત = ૩. ૩૩૩ થાત;  
અને રૂપું હોવાથી તેની કિંમત ૩. ૨૨૦-૧ થઈ.

માટે રણીમાંના સોનારૂપાની કિંમતનો તફાવત = ૩. ૧૧૨-૧૫.

અને જાનેના દરનો તફાવત  $૧૮૧-૧) \times = ૧૭ \times$  છે.

એટલે ૩. ૧૭  $\times$  ના તફાવતે ૧ તોલો રૂપું હોવું જોઈએ.

માટે (૩. ૧૧૨-૧૫)  $\div ૧૭ \times = ૬૧$  તોલા રૂપું અને તેથી  
 $૧૮-૬૧ = ૧૧૧$  તોલા સોનું.

દા. ૮. હંમેશ કરતાં કલાકે ૧ માઈલિ વધારે ચાલું તો હંમેશના કરતાં ૩ કલાક વહેલો પહોંચું છું. પરંતુ હંમેશ કરતાં કલાકે ૧ માઈલિ ઓછો ચાલું તો હંમેશના કરતાં ૫ કલાક મોડો પહોંચું છું, ત્યારે હું હંમેશ કેટલું અંતર જાઉં છું અને કેટલી ઝડપે ?

આમાં હું સાધારણ વેગે અમુક કલાકમાં જેટલું અંતર જઈ શકું તેના કરતાં ૧ માઈલિનો વેગ વધારવાથી તેટલાજ કલાકમાં નક્કી કરેલા અંતર ઉપરાંત કલાકની સંખ્યા જેટલું અંતર વધારે જઈ શકીશ. તેમજ ૧ માઈલિનો વેગ ઘટાડવાથી તેટલાજ કલાકમાં નક્કી કરેલા અંતર કરતાં કલાકની સંખ્યા જેટલું અંતર ઓછું જઈ શકીશ; પણ હું વધારે વેગે નક્કી કરેલા અંતરે ૩ કલાક વહેલો જઈ પહોંચું છું, માટે કલાકની સંખ્યા જેટલું વધારે અંતર કાપતાં મને ૩ કલાક લાગે છે એ સ્પષ્ટ છે. તેવીજ રીતે વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે ઓછા વેગે કલાકની સંખ્યા જેટલુંજ અંતર કાપવાને મને ૫ કલાક લાગે છે. આ પ્રમાણે જ્યારે સરખું અંતર કાપવાને વધારે વેગે ૩ કલાક લાગે છે, ત્યારે ઓછો વેગે ૫ કલાક લાગે છે, માટે વધારાનો વેગ અને ઓછો વેગ ૫ : ૩ એ પ્રમાણમાં હોવા જોઈએ.

પણ વધારે વેગમાં ને ઓછા વેગમાં ફેર ૨ માઈલિનો છે, માટે વધારાનો વેગ ૫ માઈલિનો ને ઓછો વેગ ૩ માઈલિનો હોવો જોઈએ.

માટે સાધારણ વેગ ૪ માઇલનો હોવો જોઈએ.

હવે તે પરથી અંતર કેટલું તે કાઢીએ. ૪ માઇલની ઝડપે ચાલતાં જોડેલો વખત એ અંતર કાપતાં લાગે છે તેના કરતાં ૫ માઇલની ઝડપે ૩ કલાક ઓછા લાગે છે. પણ ૪ માઇલની ઝડપે ૫ માઇલ ચાલતાં ૧૧ કલાક થાય ને ૫ માઇલની ઝડપે તેટલું જ ચાલતાં ૧ કલાક થાય, માટે ૦૧ કલાક જે વહેલો પહોંચતો હોય તો અંતર ૫ માઇલનું હોવું જોઈએ, તો ૩ કલાક વહેલો જઈ પહોંચ્યું તો અંતર કેટલું હશે ?

ક્ર : ૩ : : ૫ : જ. ૬૦ માઇલ જવાબ.

ઝડપ ૪ માઇલ, ને અંતર ૬૦ માઇલ. જવાબ.

## દાખલા.

૧. પ્રકાશનો વેગ એક સેકન્ડમાં ૧૯૨૫૦૦ માઇલ છે, અને એક તારાનો પ્રકાશ પૃથ્વી ઉપર આવતાં ૩ વરસ લાગે છે, ત્યારે પૃથ્વીથી તે તારો કેટલો દૂર હશે ? અને પૃથ્વીથી સૂર્ય ૮૫૦૦૦૦૦૦ માઇલ છે, તો સૂર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વી ઉપર આવતાં કેટલી વાર લાગશે ?

૨. એક પાર્શ્વ રૂપીઆ અમદાવાદથી મુંબઈ લઈ જવા છે. હવે દર રોજ અમદાવાદથી રૂપીઆ ભરીને દસ ટ્રેન મુંબઈ જાય, અને દરેક ટ્રેનમાં પચાસ ગાડીઓ જોડાય, અને દર ગાડીમાં ચૌદ ખાંડી વજન જોડેલા રૂપીઆ ભરીએ, તો તમામ રૂપીઆ મુંબઈ પહોંચવાને કેટલી મુદત જોઈએ ?

૩. પૃથ્વી એ ૮૦૦૦ માઇલના વ્યાસનો નક્કર ગોળો ગણીએ તો તેનું પૃષ્ઠફળ કેટલા ચોરસ માઇલ થાય ? અને એક ચોરસ ફુટમાં ૧૦૦ રૂ. પાથરતાં આખી પૃથ્વી ઉપર પાથરવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈએ ?

૪. સૂર્યથી પૃથ્વી ૮૫૦૦૦૦૦૦ માઇલને છેટે છે. હવે ૩૬૫ ક્ર

દિવસમાં પૃથ્વી સૂર્યની એક પ્રદક્ષિણા કરી રહે, તો એક સેકન્ડમાં પૃથ્વીને કેટલું ચાલવું પડે ?

૫. પૃથ્વી ઉપર એક અબજ વીસ કરોડ માણસની વસ્તી હોય, અને દર માણસને દર રોજ સરાસરી ૧૧૧૧ શેર અનાજ નેઈએ, અને એક વીધામાં સરાસરી ૧૦ મણુ અનાજ પાકે, તો તમામ વસ્તીનો એક વરસનો ખોરાક પૂરો પાડવાને કેટલાં વીધા જમીનનું વાવેતર કરવું નેઈએ ?

૬. ભાગાકાર ૫૭૨૩ છે, ભાજક ૬૮૫૪ છે, શેષ ૬૦૧૪ છે, તો ભાજ્ય ૫૧૨૧૬થી કેટલાગણો હોવો નેઈએ ?

૭. નીચેના ભાગાકારમાં પહેલી બે લીટીઓમાં ખાલી રાખેલી સંખ્યાઓ શોધી કાઢો.

૬) \_\_\_\_\_ શેષ. ૨.

૧૧) \_\_\_\_\_  
૩૪૯ શેષ. ૯.

૮. કઈ સંખ્યામાંથી તેનો પાંચમો ભાગ બાદ કરીએ, તો ૧૪૪ રહે ? અને કઈ સંખ્યામાં તેનો પાંચમો ભાગ ઉમેરીએ તો ૨૫૨ થાય ?

૯. ૧૩૫ અને ૧૧૨ના વર્ગોના સરવાળામાં ૨૮ x ૨૭ના કેટલાગણો ઉમેરીએ, તો (૧૩૫ + ૧૧૨) નો વર્ગ થાય ?

૧૦. એવી કઈ બે રકમો છે કે જેમનો સરવાળો ૧૩૫ પાંડ ૧૫ શિલિંગ થાય, અને બાદબાકી ૩. ૧૩૫ આના ૧૫ થાય ?

૧૧. ૩૬૫ના એવા ચાર ભાગ કરો, કે તેમાંના ત્રણ ભાગ ખરોબર થાય, અને ચોથો ત્રણમાંના દરેકથી ૮૫ ઓછો થાય ?

૧૨. ૫૩૨૫ અને ૮૩૦૭ એમને કઈ એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો ભાગાકાર અરસપરસ અવિભાજ્ય થાય ?

૧૩. ૪૫૨ કુટ લાંબા અને ૪૦૪ કુટ પહોળા ચોકમાં એક સરખા કદનાં આખાં ચોરસાં જડવાં છે, તો દરેક ચોરસાની એક બાજુ વધારેમાં વધારે કેટલા કુટની નેઈએ ?

૧૪ ૨૬ $\frac{૧}{૨}$ , ૨૮ $\frac{૧}{૨}$ , અને ૨૯ $\frac{૧}{૨}$  એમનો ગુરુતમ સાધારણ અમ-  
યવ, અને ૧૦ $\frac{૧}{૨}$ , ૬ $\frac{૧}{૨}$ , અને ૪ $\frac{૧}{૨}$  એમનો લઘુતમ સાધારણ  
અવયવી કાઠો.

૧૫. ૨૫૦૦ અને ૩૩૦૦ને મોટામાં મોટી કઈ એકજ  
સંખ્યાએ ભાગીએ, તો અનુક્રમે ૪ ને ૩૬ શેષ વધે ?

૧૬. એક ઘડિઆળને ૩ કાંટા છે. પહેલો ૧ દિવસમાં, બીજો  
૩૦ દિવસમાં, અને ત્રીજો ૩૬૫ દિવસમાં ફરી રહે છે. એ ત્રણે  
કાંટા એકઠા છે તે ફરીને ક્યારે એકઠા થશે ?

૧૭. એક ગોળ ખેતરનો ઘેરાતો ૫૩૬ ચાર્ડ છે, અને તેની  
સામસામી બાજુએ અ ને બ દલા છે. તે બંનેએ એકજ વખતે  
એક બીજાની પાછળ ચાલતા માંડ્યું. અ એક મિનિટમાં ૧૧ ચાર્ડ  
અને બ ૩ મિનિટમાં ૩૪ ચાર્ડ ચાલે છે, ત્યારે ઉતાવળે ચાલનાર  
કેટલી પ્રદક્ષિણા કર્યા પછી ધીમે ચાલનારને પકડશે ?

૧૮. અના પૈસા બના પૈસાના રૂતી બરોબર છે. કાની  
પાસે અ ને બના પૈસાની બાદબાકીના ૧રૂ નોટલા છે, તો દરેક  
પાસે ઓછામાં ઓછી પૂર્ણાંક રકમ કેટલી હશે ?

૧૯. બના પૈસાના રૂ નોટલા અને ક ના પૈસાના રૂ નોટલા  
અની પાસે છે, તો દરેક પાસે ઓછામાં ઓછી પૂર્ણાંક રકમ  
કેટલી હશે ?

૨૦. ૩ આના ૬ પાઈએ ૮ આના ૯ પાઈનો કયો દશાંશ  
છે, અને ૬ રૂ. ૯ આનાનો એટલોજ દશાંશ કઈ રકમ થશે ?

૨૧. એક ચાલનનું માપ ૨૭૭.૨૭૪ ધન ઇંચ થાય છે, અને  
એક ધન ફૂટમાં ૬૨.૪ શેર પાણી માપ, તો એક ચાલનમાં કેટલા  
શેર પાણી માપ ?

૨૨. અ = ૧ $\frac{૧}{૨}$  બ, અને ક = ૨ $\frac{૧}{૨}$  બ, છે તો અ ને કનું  
ગુણોત્તર શું ?

૨૩. અ : બ :: ૫ : ૮, અને બ : ક :: ૬ : ૭, તો અ ને ક  
નું ગુણોત્તર શું ?

૨૪. અંચે જેટલા રકમમાં અને જે દરે ૧૫ ગાયો અને ૧૩૦ ઘેટાં ખરીદ્યાં, તેટલીજ રકમમાં અને તેજ દરે વંચે ૯ ગાયો અને ૧૭૫ ઘેટાં ખરીદ્યાં, તો એક ગાય અને ઘેટાની કિંમતનું ગુણોત્તર શું ?

૨૫. રૂપીઆની ૨૦ પ્રમાણે અ ને વંચે નારંગીઓની સરખી સંખ્યા ખરીદ કરી. પછી અંચે રૂપીઆની ૧૮ પ્રમાણે વેચી, અને વંચે ૧૧૧ રૂની ૨૫ પ્રમાણે વેચી; તો ખંતેના નફાનું ગુણોત્તર શું ?

૨૬. અંતો નફો બના નફાનો  $\frac{૧}{૨}$  છે, અને વ જેટલા ગિની નફો મેળવે, તેટલા પૌંડ ક નફો મેળવે છે. ત્યારે અ ને ક ખંતેના નફાનું ગુણોત્તર શું ?

૨૭. એક પુરુષ અને એક છોકરો મળી એક કલાકમાં જેટલું કામ કરે, તેથી પાંચગણું કામ ૩ પુરુષ અને ૧૧ છોકરાં મળીને એક કલાકમાં કરે છે. ત્યારે એક પુરુષ અને એક છોકરાના કામનું ગુણોત્તર કેટલું ?

૨૮. ૧૧૨ના એવા બે ભાગ કરો કે પહેલા ભાગના ૧૫ ગણા અને બીજાના ૨૭ગણાં મળીને આખી સંખ્યાના ૨૦૦ ગણા થાય.

૨૯. ૫૨૦ના એવા બે ભાગ કરો, કે એકને ૧૧૮એ ગુણીએ અને બીજાને ૧૨૮એ ગુણીએ તો ગુણાકારોનો સરવાળો ૬૩૭૦૦ થાય.

૩૦. એક માણસે એકજ વખતે રૂ. ૬૧૮ કરજો ઠાડ્યા. તેમાંના કેટલાક રૂ. ૮૬૬ ટકાને વ્યાજે અને બાકીના ૫ ટકાને વ્યાજે હતા. ૧૦ માસે તેણે તે ખંતે રકમો વ્યાજ સુદ્ધાંત પાછી ભરી, ત્યારે વ્યાજના કુલ રૂ. ૨૨૧૧ થયા, તો દરેક દરે તેણે કેટકેટલી રકમ કરજો લીધી હશે ?

૩૧. ૪૪૯ ગજ કીનખાખમાંથી કેટલોક ૬ રૂ.એ ગજ અને બાકીનો ૮  $\frac{૧}{૨}$  રૂપીએ ગજ વેચતાં ૩૧૫૬૧૧ ઉપજ્યા, તો દરેક દરે કેટકેટલો કીનખાખ વેચ્યો ?

૩૨. એક ટોપલીમાં લીંચુ અને નારંગી હતાં; ૮ આનાનાં ૧૫ લીંચુ અને એક આનાની એક નારંગી એ ભાવે ગણતાં તેના મેં ૪ રૂપીઆ આપ્યા. પછી તે ગયાં ૪ આનાનાં પાંચ નંગ પ્રમાણે વેચતાં સેંકડે ૬૩ ટકા એ થયો; ત્યારે તે ટોપલીમાં લીંચુ અને નારંગી કેટકેટલાં હશે ?

૩૩. અંચે ૧૧૧ રૂપીઆ દરની અને ૨૧૧ રૂપીઆ દરની ૩૧ ચોપડીઓ ખરીદ કરી, તેની કિંમત રૂ. ૫૨—૮—૦ બેઠી તો દરેક દરની કેટકેટલી ચોપડીઓ હશે ?

૩૪. ૨૩ના એવા બે ભાગ કરો, કે એક, ખીજ કરતાં સેંકડે ૭ વધારે થાય ?

૩૫.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$  આ દાખલામાં ખાલી સ્થાને કોઈ શોધી કાઢો.

૩૬. એક વિદ્યાર્થીએ એક રકમનો ૫૧ ને બદલે ૬૧ મો ભાગ કાઢ્યો તેથી ૬ પેન્સની ભૂલ આવી, ત્યારે રકમ કેટલી હશે ?

૩૭.  $\frac{૦.૪૬૧૫૩૮ \times ૨૮.૨૫}{૬૫.૫૨ \times ૦.૪૪૮૫૭}$  ના ૨ હં. ૧ કવા. ૮ પોંની કિંમત કાઢો.

૩૮.  $\frac{૩૬ ( \frac{૨}{૩} ના ૨\frac{૫}{૬} + \frac{૩}{૪} ના ૧\frac{૩}{૪} )}{\frac{૨}{૩} \div \frac{૪}{૬} \times ૧\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪}} \div \frac{૩}{૬} ના ૩ - \frac{૩}{૪} \div ૩ ના \frac{૩}{૪}}$

૩૯.  $\frac{૩}{૪}$  ના  $\frac{૩}{૪}$ ના કયા અપૂર્ણાંકને ૦.૭૧૪૨૮૫ ના ૫૮૩એ ભાગીએ તો ભાગાકાર ૦.૪૨ આવે ?

૪૦.  $૧\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪}$ ના  $૨\frac{૩}{૪} + \frac{૦.૪૬૧૫૩૮}{૩૬}$ ને કયા દશાંશે ભાગીએ તો ભાગાકાર ૦.૩૮૩  $\times ૨.૦૫$  આવે ?

૪૧. એક વસ્તુ રૂ. ૧૬૮ માટે વેચવાથી મૂળ કિંમતનો છટ્ટો ભાગ નફા મળે છે; ત્યારે જો તે રૂ. ૧૦૦ માટે વેચીએ તો સેંકડે શો નફા અથવા તોટા થાય ?

૪૨. બે દશાંશ સંખ્યાઓનો સરવાળો  $\frac{૩}{૪}$  અને તેમાંની એક સંખ્યા ખીજનો  $\frac{૩}{૪}$  છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ ?

૪૩. બે સંખ્યાની આઠગાંડી ૨૭ છે, અને તેમનું ગુણોત્તર ૧ : ૧ છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ?

૪૪. ૩૮૦ના એવા બે ભાગ કરો કે એક ભાગનો  $\frac{1}{4}$  અને બીજા ભાગનો  $\frac{1}{5}$  મળીને ૫૮ થાય.

૪૫. ૫૫૩ના ત્રણ ભાગ કરો એવા કે પહેલાની ત્રણગણાઈ, બીજાની પાંચગણાઈ, અને ત્રીજાની આઠગણાઈ એ ત્રણ બરાબર થાય.

૪૬.  $(૩૫ + ૧૭) \times (૩૫ - ૧૭) = ૩૫^2 - ૧૭^2$  છે એ ગુણાકાર કરી બતાવો.

૪૭. બે સંખ્યાનો સરવાળો ૫૩ અને તેમના વર્ગોની આઠગાંડી ૨૬૫ છે તો તે બે સંખ્યાઓ કઈ?

૪૮. બે સંખ્યાની આઠગાંડી ૧૮ છે, અને તેમના વર્ગોની આઠગાંડી ૧૬૯૨ છે તો તે બે સંખ્યાઓ કઈ?

૪૯.  $\frac{3}{4} \times ૧૨૮$  એ  $\frac{3}{4} \times ૦.૧૩૫$ નો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

૫૦. ડાંગર ખાંડતાં તેના  $\frac{3}{8}$  ફાતરાં નીકળ્યાં અને બાકીના  $\frac{1}{4}$  કણકી નીકળી; પછી ૫૦૬ મણ ચોખા રહ્યા, તો કેટલી ડાંગર ખાંડેલી ?

૫૧. એક ધન કુટ પાણીનું વજન ૬૨૫ શેર થાય છે, અને એક નળીનું કાણું ૩૫ ચો. ઇંચ છે. તેમાંથી દર મિનિટે મણ ૬૫ ૨ પાણી નીકળે છે, ત્યારે નીકળતા પાણીની દર કલાકની ગતિ કેટલી હશે ?

૫૨. ૨૦૩. એ મણનું ધી શા ભાવે વેચવાથી ૧ મણની વેચાણ કિંમત જોટલો સેંકડે નફો રહે ?

૫૩. દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે સાદા વ્યાજે ૩ વરસમાં રૂ. ૪૦૨-૮-૦ લેણા થવાના છે. હવે હમણા રૂપિયા ઉપાડીને દર વરસે દર સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે સાદા વ્યાજે મૂકું તો કેટલી મુદતે જોટલીજ રકમ થાય ?

૫૪. ઉપરના દાખલામાં એક વરસ રહેવા દઈ પછી રૂપિયા.



ઉપાડી બધીને તે દોકડાની તેરીએ સાથે વ્યાજ મૂકીએ તો કેટલી મુદ્દો તેટલીજ રકમ થાય ?

૫૫. રૂ. ૧૬૦૦ના ભાવના ૧૨ તોલા અને રૂ. ૧૪૦૦ના ભાવના ૧૮ તોલા સાથે રૂ. ૧૮૦૦ના ભાવનું કેટલા તોલા સોનું મેળવીએ, તો ગિરનો ભાવ રૂ. ૧૮૦૦એ તોલો થાય ?

૫૬. મેં ૬૪ વાર કપડું કેટલુંક રૂ. ૨-૮એ વાર પ્રમાણે અને બાકીનું રૂ. ૧-૧૩-૪એ વાર પ્રમાણે વેચ્યું, તેના મને રૂ. ૧૪૬ ઉપજ્યા, ત્યારે દરેક ભાવે કેટકેટલા વાર કપડું વેચેલું ?

૫૭. એક વેપારી ૩૫ ટકા નફો લે છે. જો તેને એક રૂપીએ ૨ આ. ૮ પાઈ જેટલી વેચાણ કિંમત કમી કરવા છતાં પણ પહેલાં કરતાં ૧૬ ગણો નફો મળતો હોય, તો કયા પ્રમાણમાં માલ વધારે વેચેલો ?

૫૮. એક માણસને એવી શરતથી નોકર રાખ્યો કે જે દિવસે કામ ઉપર હાજર રહે તે દિવસના ૮ આ. ૬ પા. આપવા, અને જે દિવસે ગેરહાજર રહે તે દિવસે ઉલટો ૪ આના દંડ કરવો. પછી હિસાબ કરતાં ૧૪ દિવસના તેને રૂ. ૫-૧૪-૦ મળ્યા, ત્યારે કેટલા દિવસ તે હાજર રહ્યો હશે ?

૫૯. વીમાખર્ચ સેંકડે ૩૦૦ ટકા ભરીને રૂ. ૨૫૩૦ના માલનો વીમો કેટલી કિંમતે ઉતરાવીએ તો માલની કળરળએ મૂળ કિંમત તથા તે ઉપર સેંકડે ૫ ટકા નફો તથા વીમાખર્ચ મળી રહે ?

૬૦. એક ગાડીના પૈડાનો વ્યાસ ૩૬ યાર્ડ છે, અને ૫૬ કલાકમાં તે ગાડી ૧૬૨૬ માઈલ ચાલે છે, તો એક કલાકમાં તે પૈડાના કેટલા આંટા થશે ?

૬૧. એક ધનનું પૃષ્ઠફળ ૧૮૪.૮૪ ચોરસ ફુટ છે તો તેનું ધનફળ કેટલું હશે ?

૬૨. એક ખેડુતે ગણોતના રૂ. ૨૫ તથા ઉપજનો ત્રીજો ભાગ આપવો કરી ૨૦ વીધાં જમીન ખેડવા રાખી. ઉપજ થઈ ૪૮ મણ તથા કૌરસ ૬૦ મણ થઈ. કપાસનો ભાવ રૂ. ૨૦૦એ

મણુ અને ધઉનો ભાવ ૩. ૧૧૧૧૧ મણુ હતો, તો માલધણીને વીધોટી દર વીધે કેટલી પડી ?

૬૩. કઈ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ ૧ થાય અને કઈ સંખ્યાનો વર્ગ ૦૦૦૪×૧૫.૬૨૫ થાય ?

૬૪. ૧૫ પુરુષ, ૨૦ સ્ત્રીઓ અને ૩૦ છોકરા વચ્ચે ૩. ૧૭૭૦ લહેંચીએ, એવી રીતે કે ૧ પુરુષ અને ૧ છોકરાનો ભાગ મળીને ૨ સ્ત્રીઓના ભાગ બરાબર થાય, અને બધી સ્ત્રીઓનો ભાગ ૩. ૬૦૦ થાય; તો દરેક પુરુષ, સ્ત્રી તથા છોકરાને શું મળશે ?

૬૫. ૫ માણસો એક દિવસમાં ૮ સ્ત્રી જેટલું કમાય છે, અને ૧ સ્ત્રી ૨ છોકરાં જેટલું કમાય છે; જો ૫ માણસ ૯ સ્ત્રીઓ અને ૧૨ છોકરાં સાથે કામ કરી ૮ દિવસમાં ૩. ૧૧૫ કમાય, તો ૭ માણસ ને ૫ સ્ત્રીની ૧૦ દિવસમાં શી કમાણી થશે ?

૬૬. એક સાંકડું કાટખુણુ ચોખુણીઉં ખેતર અ બ ક ડ છે, તેની અ બ બાજુની લંબાઈ ૧૬૦ યાર્ડ અને બ ક બાજુની પહોળાઈ ૩૧૬ યાર્ડ છે. હવે અ બ બાજુના કયા ફિગ્યુરથી ક સુધી લીટી દોરીએ તો અ ફ ક ડ ભાગ એક એકરનો થાય ?

૬૭. બે સરખી સંખ્યાઓના ગુણાકારમાં ૨૩૫ મેળવીએ તો ૫૩, ૪૫, ૫૭૯ થાય છે, ત્યારે તે દરેક સંખ્યા કેટલી હશે ?

૬૮. છ આનાની તેરીખે સાદે વ્યાજે ૩ વરસમાં જે રકમ ૩. ૫૨૯-૧૦-૮ થાય તે રકમ તેજ દરે ૭ વરસમાં કેટલી થશે ?

૬૯. બાસુદીમાં અચ્છેરીકી ખાંડ આવે છે. મોળી બાસુદી રૂપીઆની ૬ શેર પ્રમાણે મળે છે, અને ખાંડ નાખેલી બાસુદી રૂપીઆની ૬૫૫ શેર લેખે મળે છે. ખાંડ રૂપીઆની ૭૫૫ શેર લેખે મળે છે, ત્યારે ૩. ૫૦ની કયા ભાવની બાસુદી લેવામાં કેટલો ફાયદો થાય ?

૭૦. એક ખેડુતે ૩. ૭૩ની હુડી એક માસ પછી પાકે એવી આપીને બળદ લીધો અને લાગલોજ ચાર માસના વાયદાની ૩. ૮૭ની હુડી લઈને વેચી માર્યો, તો ૭ આનાની તેરીખે વ્યાજ મળતાં તેને સંકડે શા નફો પડ્યો હશે ?

૭૧. ચાર આનાની તેરીખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણી રૂ. ૧૦૦નું ૧૨૫ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ ચુકાવી લીધું, અને પછી તે કુલ રકમની ૪ ટકાની હપના ભાવની લેન લીધી, તો વાર્ષિક પેન્ડાશ શી થશે?  $૧૦૦૩^૫૦ = ૪.૩૮૩૮૦૬$  છે, અને જવાબમાં દશાંશ-સ્થળ ફક્ત ચાર લાવવાનાં છે.

૭૨. એક માણસ દેવાળું કાઢવાની તૈયારીમાં હતો. હિસાબ જોતાં તેને માલમ પડ્યું, કે ૧ પૌંડે ૯ શિ. ૬ પેન્સ મીગનારને આપી શકું તેમ છું. પણ તેવામાં ૧૧૦૦૦ના ભાવનો ૩૩ ટકાનો ૧૬૦૦૦ પૌંડનો સ્ટોક તેને બક્ષીશ મળ્યો. જોથી તેની પાસે દેવું બરાબર વળી રહે તેટલીજ પુંજી અર્થ તો દેવું કેટલું?

૭૩. એક જણે ૩ ટકાની ૯૦૫૦ના ભાવની નોટા લીધી, પછી તેના ૩ વેચીને તેમાંથી ૧૧૫ના ભાવની ૪ ટકાની નોટા લીધી, તો તેથી ૭ રૂ. વ્યાજમાં વધારો થયો, ત્યારે તેણે પ્રથમ નોટા ખરીદવામાં કેટલા રૂપિયા રોક્યા હશે?

૭૪. દર વરસે રૂ. ૧૭૭ વ્યાજ મળે તેટલી ૩૩ ટકાની લેન-માંથી અડધી વેચીને મેં ૯૬ના ભાવની ૪ ટકાની લેન લીધી, તેથી મને દર વરસે વ્યાજમાં રૂ. ૧૧નો ફાયદો થયો. મેં શા ભાવે વેચી?

૭૫. સાદે વ્યાજે કોઈરકમનું બે વરસનું વ્યાજ પૈં. ૭૧-૧૬-૭૩ થાય છે, અને તે રકમ બે વરસ પછી દેવી થવાની હોય, તો હાલ મુદ્દત બદલ કાપવાના પૈં. ૬૩-૧૭ થાય છે, ત્યારે તે રકમ કઈ અને વ્યાજનો દર શો?

૭૬. માં દીકરી કરતાં ૧ કલાકમાં ૦ ટકા જેટલું વધારે ફળે છે, પણ દીકરી કરતાં દલાડામાં ૧૦ ટકા જેટલો ઓછો વખત કામ કરે છે, આખા દિવસમાં કોણ કેટલા ટકા વધારે ફળશે?

૭૭. રૂ. ૬૬૮ની ૧૦ માસે પાકવાની એક હુડી મેં રૂ. ૬૪૦ રોકડા આપીને ખરીદી, અને વાસ્તવિક રીતે વટાવ કાપી આપી તરત વટાવી. આથી મને સેંકડે ૧૧ ટકો નફો મળ્યો, તો મુદ્દત શા આવથી કાપી?

૭૮. એક ફીડીઆએ સવારમાં સેંકડે ૧૫ ટકા નફા લાઈ ધઉ વેચ્યા, પછી બપોરે મળે એક આનો ચઢી ગયો, ત્યારે તેને સેંકડે ૨૦ ટકા નફા મળવા લાગ્યો, તો શા બાવે તેણે ધઉ ખરીદ કરેલા ?

૭૯. કોઈ ખેડુતને પહેલા વરસમાં ખેતીનું મજુરીખર્ચ રૂ. ૬૨ થયું, તથા મહેસુલ રૂ. ૯૫ થયું, અને કુલ ખર્ચ વળી રહે તેટલી તે વરસમાં પેદાશ થઈ. હવે બીજા વર્ષમાં ૫ : ૩ એ ગુણોત્તરમાં પેદાશ વધે અને મહેસુલ રૂ. ૫ ઘટે, તો મજુરીનું ખર્ચ કેટલું કરવાથી અને સાલના કુલ ખર્ચ ઉપર તેને સેંકડે ૩૮રૂં ટકા નફો પડે ?

૮૦. એક ચોરસ ખેતરની બાજુ ૨૫૨ યાર્ડ છે. તેની ચારે બાજુને લગતું માંહેની તરફ ૧૬ યાર્ડ વાવેતર કરેલું છે, એવી રીતે કે જોથી માંહે બીજું ચોરસ ખેતર આવ, તો વાવેતર કેટલું અને માંહેનો ચોરસ ભાગ કેવડો હશે ?

૮૧. આઠ આનાની તેરીખે કોઈ રકમનું નવ માસનું બ્યાજ રૂ. ૬૦ થાય છે, ત્યારે તેજ.દરે ને તેટલીજ મુદતે તેથી બમણી રકમ લેણી થવાની હોય તો હાલ મુદત બદલ શું કાપી આપવું જોઈએ ?

૮૨. કોઈ લેણી થવાની રકમના વાસ્તવિક મુદત કાપવાના રૂ. ૧૨૧૧૧ થાય છે, અને વેપારીની રીતે મુદત કાપવાના રૂપીઆ ૧૩૭.૯૦૨૫ થાય છે, ત્યારે તે રકમ કઈ ?

૮૩. એક ખેતરમાં એક વરસે ૧૫૦ બેડીઆં ધઉ થયા, તે ૪૮ રૂપીઆ બેડીઆને બાવે વેચ્યા. બીજા વરસે ધઉનો દર રૂ. ૩૬એ બેડીઉં થયો, પણ તે વરસે પાક સારો થવાથી પહેલા વરસના જેટલીજ આવક થઈ, ત્યારે બીજા વરસે ધઉ કેટલા ખાંડ્યા હશે ?

૮૪. એક દુકાનદાર પાા રૂપીઆ હજાર કેળાં વેચે તો તેને મૂળ કિંમતના કે નફા થાય છે, ત્યારે જો તે ૬૧૧૧ રૂપીઆ હજાર વેચે તો તેને મૂળ કિંમત ઉપર કેટલો નફો થાય, અને સેંકડે કેટલો લાભ ?

૮૫. ગાા રૂપીઆની કિંમતની એક ચોપડી વેચવાની છે, તેમાં વેચવા બદલ સેંકડે ૭ ટકા કમિશન આપવાનું છે, અને સેંકડે ૨૪ ટકા નફા મેળવવો છે તો તે ચોપડી કેટલે વેચવી ?

૮૬. ૨૦ રૂપીએ તોલાના શુદ્ધ સોનામાં ૮ અને તોલાનો ભેગ ધાલીને ૭૦ તોલા મિશ્રનો એક દાગીનો કરાવ્યો. તેમાં ૨૪ ભાગે ૧૮ ભાગ શુદ્ધ સોનું હતું, અને બાકીનો ભેગ હતો. હવે તે દાગીનો કરવાની મજૂરી દર તોલે રૂ. ૧૧ આપીએ, તો તે દાગીનાનું એકંદર ખર્ચ શું ?

૮૭. એક ચોરડો ૩૫ હાથ લાંબો, અને ૧૫ હાથ પહોળો છે. તેમાં છતની આસપાસ પોણા હાથ પહોળાઈની જૂલ કરાવી તેનું ખર્ચ રૂ. ૪૬-૧૪ થયું, ત્યારે દર ચોરસ હાથ જૂલનું શું ખર્ચ હશે ?

૮૮. એક માણસે દોકડાની તેરીએ રૂ. ૧૦૦ સાદે વ્યાજ મૂક્યા, પછી ત્રણ વરસની આખરે વ્યાજમુદત એકહું કરીને ફરી તેજ દરે સાદે વ્યાજ મૂક્યા, એજ પ્રમાણે ત્રણ ત્રણ વરસની આખરે વ્યાજમુદત એકહું કરીને સાદે વ્યાજ મૂકે તો રૂ. ૧૦૦૦૦ની રાશ થવાને કેટલી મુદત જોઈએ ?

૮૯. કોઈ માણસે દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૬ પ્રમાણે કેટલાક રૂપીઆ વ્યાજ લઈને તે દર વરસે દર સેંકડે ૧૦ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ આપ્યા. પોતે વરસ દહાડે વ્યાજ ચુકવી આપે છે, અને પોતાના દેણદાર પાસેથી છ છ મહીને વ્યાજ ચુકવી લે છે. આ પ્રમાણે કરતાં તેને વરસ દહાડે રૂ. ૨૦૪ નફા રહે છે, તો તેણે કેટલા રૂપીઆ વ્યાજ કાઢ્યા હશે ?

૯૦. એક ખેતરની પહોળાઈ ૧૨૦ ગજ છે, અને લંબાઈ ૨૦૦ ગજ છે. તેને વાડ કરાવવી છે. એક માણસ દર રોજ ૬ ને બીજે ૯ ગજ વાડ કરે છે, તો કેટલા દિવસમાં વાડ પૂરી થશે, અને તેમની મજૂરીને પેટે રૂ. ૧૫ આપ્યા તેમાંથી દરેકને શું મળશે ?

૯૧. એક માણસે ૧૨૭ તોલા ચાંદીનાં સાંકળાં બાંધવા આપ્યાં, તેનો બાદ થયા પછી અંકબ્યાં ત્યારે માલમ પડ્યું, કે ચોખ્ખા

રૂપાનો ૨૦ મો ભાગ ભેગ છે, અને ભેગનો છઠ્ઠો ભાગ જસ્ટી છે, ત્યારે ચોકડું રૂપું, જસ્ટી, અને ભેગ કેટલો ?

૯૨. માથા દીઠ રૂ. ૦૧ લેવાનો ઠરાવ કરી એક જ્યાફત કરી, પણ ધારવા કરતાં ૪ માણસો ઝોઘાં આવ્યાં, તેથી બાકીનાઓને દસ દસ આના આપવા પડ્યા. ત્યારે પ્રથમ કેટલાં માણસ આવવાનાં હતાં ?

૯૩. રૂ. ૯૫ એ માણની કેટલીક ખાંડ લીધી, પછી રૂ. ૭૦ ના ભાવની તેનાથી ૯ માણ વધારે સોપારીઓ લીધી તો માલમ પડ્યું, કે સોપારી કરતાં ખાંડમાં રૂ. ૦૧ વધારે ખેડો, ત્યારે ખાંડ કેટલી અને સોપારી કેટલી ?

૯૪. એક માણસ પાસે રૂ. ૧૬૦ ના બે ઘોડા છે, તેમાં પહેલા કરતાં બીજાની કિંમત રૂ. ૫૦ વધારે છે. પહેલો ઘોડો સંકડે ૧૦ ટકા ખોટ ખાઈને વેચ્યો ને બીજો સંકડે ૮ ટકા નફો લઈને વેચ્યો; તો એને કેટલો નફો અથવા તોટો થયો ?

૯૫. એક માણસે રૂ. ૫૭૦ કેટલીક ગરીબ સ્ત્રીઓ અને છોકરાંને આપ્યા. દરેક સ્ત્રીને રૂ. ૩ અને દરેક છોકરાને રૂ. ૧ આપ્યો, અને સ્ત્રી તથા છોકરાંઓની સંખ્યા ૪ : ૭ ના પ્રમાણમાં છે તો દરેકની સંખ્યા કેટલી ?

૯૬. એક નિશાળમાં વિદ્યાર્થીનો  $\frac{1}{3}$  ભાગ પંદર વરસની ઉપરની ઉંમરનો છે, અને  $\frac{1}{4}$  ભાગ દસ અને પંદર વરસની વચ્ચેનો છે. બે પંદર વરસની ઉપરના દરેક વિદ્યાર્થીને ૮ આના આપીએ, અને દસ અને પંદર વચ્ચેની ઉંમરના દરેકને ૫ આ. ૪ પા. આપીએ, અને બાકીના દરેકને ૨ આના ૮ પાઈ આપીએ તો ૧૦૦ રૂપીઆ બરાબર જોઈએ; ત્યારે તે નિશાળમાં વિદ્યાર્થી કેટલા હશે ?

૯૭. એક ચાકરે પોતાના શેઠના ૧૦ શેર ધીના ધાડવામાંથી રોજ રોજ ધી કાઢ્યું, અને તે ઉણો ન થાય માટે તે બદલે રોજ શેર તેજ નાખતો ગયો, એ રીતે ૪ દિવસ સુધી કર્કું પછી વાત

જાણી આવશે એ ડરથી તેણે ચાર દિવસ લગી ફરીને રાજ માહેથી શેર મિશ્રણ કાઢી તેને બદલે શેર ધી નાખ્યું, તો અંતે એ ધાડવામાં ધી કેટલું હશે અને તેલ કેટલું હશે ?

૯૮. એક પુરુષ દવાનો પ્યાલો ભરે છે. તેમાંથી ૬ પી નળ છે. પછી પાણીથી આપો ભરી તેમાંથી ૬ પી નળ છે. ફરી પાણીથી આપો ભરી અડધોઅડધ પી નળ છે, તો દવાનો કેટલો ભાગ તેણે એકંદરે પીધો, અને દરેક વખતે કેટલેટલો ભાગ પીધો ?

૯૯. એક માણસે ૮ ટકા લેખે અમુક નાણું બાર વરસ સુધી સાદે બ્યાળે રહેવા દીધું. પછી તેટલેજ બ્યાળે બ્યાળમુફલ મૂક્યું, તો પ્રથમના બ્યાળ કરતાં વરસે ૩. ૩૮૪) વધારે આવ્યા, ત્યારે દરેક વખતે કેટલું નાણું બ્યાળે મૂકેલું ?

૧૦૦. એક વેપારીએ મશરૂનાં બે થાન ૩. ૧૨૬-૮-૦એ લીધાં. પહેલાની દર ગજો ૩. ૪ ) ને બીજાની દર ગજો ૩. ૪૧૧ કિંમત હતી. પછી દરેકમાં ગજો એક રૂપીઆ વધારે લઈને વેચ્યાં તો બધાં મળીને ૩. ૩૦ નફો થયો, ત્યારે તેમની લંબાઈ કેટલી ?

૧૦૧. એક ગૃહસ્થની પુત્રી ૩. ૭૦૦૦૦ની હતી; તેણે ભરતી વખતે પોતાની ગર્ભવતી સ્ત્રીને એવું વસીયતનામું કરી આપ્યું, કે જો તેને છોકરો આવે તો પોતાની પુત્રીનો ૬ સ્ત્રીને આપવો, ને બાકીનું છોકરાને આપવું; ને છોકરી આવે તો પુત્રીના ૬ સ્ત્રીને અને બાકીનું છોકરીને આપવું. હવે તે સ્ત્રીને છોકરો અને છોકરી બંને આવ્યાં તો વસીયતનામા પ્રમાણે મીલકત શી રીતે વહેંચી આપવી ?

૧૦૨. એક ચોરડાની પહોળાઈ ૧૪ ફુટ છે; બીજાએ કાગળ લગાવતાં દર ચોરસ વારે ૦૧ ૩. પ્રમાણે ૪૦ ૩. ખર્ચ લાગ્યું, અને તેમાં શેતરંજી પથરાવતાં ૩. ૨૦એ વાર પ્રમાણે ૫૬ ૩. લાગ્યા, તો તે ચોરડાની લંબાઈ અને ઉંચાઈ કેટલી ?

૧૦૩. ખીલે બાંધેલો એક ઘોડો ચોતરફ થઈને એક એકર જમીનનું ઘાસ ચરે છે, ત્યારે તેનું બંધન કેટલું લાંબું હશે ?

૧૦૪.  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6})$  માં  $(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12})$  કેટલી વખત છે ?

૧૦૫. માંહેથી ૧૧ કુટ વ્યાસનો એક ત્રાંખાનો નળો ૩ કુટ હોડો છે. તેની માંહે કક્ષાર્ધ કરાવવામાં કેટલા ચોરસ કુટ કક્ષાર્ધ કરાવવી પડે અને તે નળામાં કેટલા ઘન કુટ પાણી માય ?

૧૦૬. એક ઘનની એક બાજુ એક કુટ છે, તેમાંથી જેની બાજુ બાજુએ ઈંચ થાય તેવા ઘન હુકડા કરીએ તો કેટલા થાય ?

૧૦૭.  $\frac{૧૪ \text{ ખાં. } ૮ \text{ મ. } ૨૪ \text{ શેર.}}{૧ \text{ ખાં. } ૩૨ \text{ શેર.}}$  ના ૩. ૨ - ૧૦ - ૮ ÷

(૧૬ ના ૬૪) ને સાદા રૂપમાં આણો.

૧૦૮. એક ટ્રેનને ૨૫૦ માઈલિ જવાનું છે, પણ ૧૧૦ માઈલિ ગયા પછી તેને પોતાની ગતિનો  $\frac{1}{4}$  કમી કરવો પડ્યો, અને તેથી તે ટ્રેન પોતાને ઠેકાણે ૧ કલાક ૧૦ મિનિટ મોડી પહોંચી, ત્યારે તેની નીમેલી ગતિ કેટલી હશે ?

૧૦૯. નાનામાં નાની એવી સંખ્યા શોધી કાઢો, કે જેન ૬, ૮, ૧૨, ૧૫, ૨૧ એ દરેક સંખ્યાએ ભાગતાં તેમના ગુણતમ સાધારણ અવયવ જેટલા શેષ વધે.

૧૧૦. એક વેપારી ૬ રૂ.એ મણના ભાવનું ૨૦ મણ, ૭ા ૩.એ મણના ભાવનું ૩૦ મણ, અને દસ રૂપીએ મણના ભાવનું ૪૦ મણ તેલ મિશ્ર કરે છે, તો સેંકડે ૧૦ ટકા નફો મેળવવાને તેણે તે મિશ્રણ કેમ મણ વેચવું ?

૧૧૧. કઈ સંખ્યામાંથી તેનો દસમો ભાગ બાક ક્યાં પછી ૧૨૪એ ભાગીએ તો ભાગાકાર ૧૪૪ આવે ?

૧૧૨.  $(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times ૧૩૬) \div (\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} + ૪૦)$  ની કિંમત કાઢો.

૧૧૩. એક ટ્રેન ૧૨૦ યાર્ડ લાંબી છે; તે દર કલાકે ૧૬ માઈલિ ચાલે છે. તેજ દિશામાં સમાંતર રેલ ઉપર બીજી ટ્રેન ૭૫ યાર્ડ લાંબી દર કલાકે ૪૦ માઈલિ ચાલે છે; તો આ બીજી ટ્રેનનો આગલો ભાગ પહેલી ટ્રેનના પાછલા ભાગ સાથે મળે ત્યારથી બીજી



દ્રેનનો પાછલો ભાગ પહેલીના આગલા ભાગથી છૂટા પડે ત્યાં-  
સુધીમાં કેટલો વખત લાગશે ?

૧૧૪. એક માણસે પોતાના પૈસાના રૂં ખોયા પછી તેને  
માલમ પડ્યું કે તેની પાસે જે બાકી રહ્યા તેના ઉઠું ના રૂં તે  
પૈાં. ૫૧-૮-૬૪ ના રૂં છે, તો પ્રથમ તેની પાસે શું હશે ?

૧૧૫. ૯૦ રૂપિયાને ભાવે ૪૫ ટકાની લેન લેવાથી એક  
માણસને જેટલું બ્યાન પરવડે તેટલું ૪ ટકાની લેન લેવાથી પર-  
વડે છે, ત્યારે તે લેનનો ભાવ શો ?

૧૧૬. બે ઘડિયાળમાં નવના ટકોરા સાથે વાગવા માંડ્યા.  
એકમાં ૨૫ સેકન્ડમાં અને બીજામાં ૨૦ સેકન્ડમાં ૯ વાગી  
રહ્યા, તો બંનેમાં ૭ વાગવામાં જે અંતર રહ્યું, તે ૧ મિનિટનો  
કયો દશાંશ છે ?

૧૧૭. એક પેટ્રીમાં બરફ ભરેલો છે. તેમાંથી દર રોજ સવારમાં  
જે વજન હોય તેનો દસમો ભાગ તે દિવસમાં પીગળી જાય છે.  
એ રીતે પાંચ દિવસ થયું. પછી બરફ બેખરોડો તો ૧૦ શેર થયો,  
ત્યારે મૂળ કેટલો ભરેલો હશે ?

૧૧૮. અ ને બ એ ૧ માઈલ સુધી દોડવાની ચરત કરી.  
બ ૧૫ યાર્ડ આગળ હતો. અ ૫ મિ. ૩૫ સેકન્ડમાં ૧ માઈલ  
દોડી ઉભો રહ્યો, ત્યારપછી ૩ સેકન્ડે બ તેને આવી મળ્યો,  
તો બને ૧ માઈલ ચાલતાં કેટલો વખત લાગે ?

૧૧૯. એક ટપાલની ગાડી ૭૪ માઈલ અંતર જવાને સવારના  
૮ વાગે નીકળી તે દર કલાકે ૯૪ માઈલ ચાલે છે. તેજ જગા-  
એથી બીજી ગાડી નીકળી તેની ગતિ પ્રથમની ગાડીની ગતિ  
સાથે સરખાવતાં ૮ : ૫ છે. એ બીજી ગાડી પહેલી કરતાં ૫ મિ-  
નિટ વહેલી પહોંચી ત્યારે તે બીજી ગાડી કેટલે વાગે નીકળેલી ?

૧૨૦. અ ૫ માઈલ ચાલે તેટલામાં બ ૪ માઈલ ચાલે છે. પણ  
અ દર રોજ ૬ કલાક અને બ ૭ કલાક ચાલે છે, તો જે મુસાફરી  
અ ૧૪ દિવસમાં કરે તે બ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

૧૨૧. દરેક કલાસનું રેલવે બાકું માઇલના પ્રમાણમાં વધે છે. અમદાવાદથી વડોદરા સુધીની પહેલા કલાસની ટિકિટના રૂ. ૩-૧૫ તથા બીજા કલાસની ટિકિટના રૂ. ૧-૧૫-૬ થાય છે. હવે અમદાવાદથી મુંબઈ સુધીની એક પહેલા કલાસની તથા એક બીજા કલાસની ટિકિટના મળીને એક જાણે રૂ. ૨૮-૧૫-૬ આપ્યા, તો દરેક ટિકિટનું જુદું જુદું શું બેસે ?

૧૨૨.  $\sqrt{0.02}$  ને કેટલાએ ગુણીએ તો  $\sqrt{.2}$  આવે ?

૧૨૩. કઈ સંખ્યાનો વર્ગ  $25.43738$  થાય ? અને કઈ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ  $0.5555$  થાય ?

૧૨૪.  $0.008 \times 15.625$  નું વર્ગમૂળ કાઢો અને કઈ સંખ્યાનું વર્ગમૂળ  $0.08$  થાય ?

૧૨૫. એક ખેડુતનું ૪૦ એકરનું ખેતર છે. તેમાં પહેલે વરસે દર એકરે ૧૫ મણુ પ્રમાણે ધઉં પાક્યા, તે રૂ. ૨-૧૪એ મળુ વેચ્યા, અને તેમાંથી દર એકરે રૂ. ૫-૩ ખર્ચ તથા મહે-સુલ આપ્યું. બીજા વરસે દર એકરે ૨૦ મણુ પ્રમાણે ધઉં પા-ક્યા તે રૂ. ૨-૧-૦એ મળુ પ્રમાણે વેચ્યા, અને તેમાંથી દર એકરે ખર્ચ તથા મહેસુલ રૂ. ૫-૭-૦ પ્રમાણે થયું, તો કઈ સા-લમાં કેટલો વધારે ફાયદો તેને થયો હશે ?

૧૨૬. દર રોજ ૧૨ કલાક કામ કરે, તો ૧૦૦ માણસ ૨ મા-ઇલ ખાઈ ૨૦ દિવસમાં ખોદી રહે છે, ત્યારે દર રોજ ૧૨૦ માણ-સો ૧૨થી કેટલા કલાક વધારે કામ કરે, તો ૩ માઇલ ખાઈ ૨૪ દિવસમાં ખોદી રહે ?

૧૨૭. એક કંદ્રાકટરે ૪૦ અઠવાડીયાંમાં ૫૮ $\frac{1}{2}$  માઇલ રેલ-વેની સડક બાંધવાનું માથે લીધું, અને તે કામે ૨૧૬૦ માણસ વળગાડ્યાં. ૧૩ અઠવાડીયાંની આખરે ૧૯૫ માઇલ સડક બંધાઈ ગઈ, તો કેટલા માણસ કમી કરવા છતાં નીમેસે વખતે કામ પૂરું થશે ?

૧૨૮. રૂ. ૨૦૦૦ ના બાવના રૂ. ૮૮૦ ના ચોખા ૫ માણ-

સના કુટુંબે ૪૦ દિવસ ચલાવ્યા. પછી એક માણસ વધ્યો. તેમ છતાં તેમણે ઓછા વાપરીને તેજ ભાવના રૂ. ૬૧૧ના ઓખા ખીજા ૩૨ દિવસ ચલાવ્યા, ત્યારે દરેક જણે રોજ કેટલા ઓછા લીધા ?

૧૨૯. અ ગામ બ ગામથી પશ્ચિમે ૭૨ માઈલ છે, અને ક ગામથી દક્ષિણે ૧૩૫ છે, તો બ ને ક ગામ વચ્ચે સીધું અંતર કેટલું થાય ?

૧૩૦. એક ચોરસનો કર્ણુ ૩૫૩.૫૫ યાર્ડ છે. તેની એક બાજુ કેટલી થાય ?

૧૩૧. એક માણસ પાસે રૂ. ૪,૦૯૫ હતા. તેની તેણે ૯૧-ના ભાવની ૩ ટકાની લોન લીધી. પછી તેમાંથી રૂ. ૩૦૦૦ની લોનો ૯૩ના ભાવે વેચી, અને બાકીની ૮૫ના ભાવે વેચી, તો તે વ્યવહારમાં તેને શો નફો અથવા તોટો થયો હશે ? અને જે ઉપજો તેની ૧૦૨ના ભાવની ૪૧ ટકાની લોન લે તો તેની વાર્ષિક ઉપજમાં શો ફેરફાર થાય ?

૧૩૨. રૂ. ૫૩૦૦ના એવા બે ભાગ કરો કે જેમાંથી એક ભાગ ૯૮ના ભાવે ૩૬ ટકાની લોનમાં રોકવાથી અને બીજો સરખર ભાવે ૪ ટકાની લોનમાં રોકવાથી સરખી આવક થાય.

૧૩૩. ૩૦ વરસ પહેલાં આપની ઉંમર તેના છોકરાની ઉંમરથી ત્રણગણી હતી, ત્યારે હાલ છોકરાની ઉંમર ૪૫ વરસની હોય તો આપની કેટલી ?

૧૩૪. હાલ દીકરાની ઉંમરથી આપની ઉંમર ત્રણગણી છે, પણ નવ વરસ પહેલાં તે પાંચગણી હતી, તો હાલ આપ અને દીકરાની ઉંમર કેટલેટલી ?

૧૩૫. હાલ આપ કરતાં દીકરો ૩૫ વરસ નાનો છે. પંદર વરસ પહેલાં આપની ઉંમરનો છટો ભાગ દીકરાની ઉંમર હતી, ત્યારે હાલ દરેકની ઉંમર કેટલી ?

૧૩૬. અની ઉંમર ૫૦ વરસની છે, ત્યારે તેના દીકરાની

૫ વરસની છે, તો કેટલા વરસ પછી દીકરા કરતાં બાપની ઉંમર બમણી થાય ?

૧૩૭. અ, કથી ૧૫ વરસ નાનો અને વધી ૬ વરસ મોટો છે, બાર વરસ પહેલાં અની ઉંમર બની ઉંમરથી બમણી હતી, ત્યારે હાલ દરેકની ઉંમર કેટલી હશે ?

૧૩૮. બાર વાગ્યા પછી ધડિઆળમાં અવર અને મિનિટકાંટા સામસામે ક્યારે આવશે ? અને તે બેની વચ્ચે ૧૫ મિનિટનું અંતર ક્યારે પડશે ?

૧૩૯. છ વાગ્યા પછી અવર અને મિનિટકાંટા સામસામે ક્યારે આવશે અને તે બેની વચ્ચે ૧૫ મિનિટનું અંતર ક્યારે પડશે ?

૧૪૦. પાંચ વાગ્યા પછી અને ૧૧ વાગ્યા પછી અવર અને મિનિટકાંટા એક બીજાની સામે અને એક બીજા ઉપર ક્યારે આવશે ?

૧૪૧. ૪ વાગી ગયા છે, અને ૫ વાગવાના છે. ૪ વાગે બે કાંટા વચ્ચે જે અંતર હતું તેજ હાલ છે. અત્યારે શો વખત છે ?

૧૪૨. અએ અને પૂછ્યું કે હમણા શો વખત છે. વએ કહ્યું મધ્ય રાત્ર થવાને જોટલી વાર છે તેનો ૬ બપોર પછી થયો છે, તો બપોર પછી ધડિઆળમાં શો વખત થયો હશે ?

૧૪૩. એક ધડિઆળ શનિવારે રાતના બાર વાગે બરોબર મૂક્યું, ત્યારપછીના મંગળવારે બપોરે તે ૩ મિનિટ આગળ માલમ પડ્યું. હવે તેની ઉનાવણી ગતિ એક સરખી રહે, તો ગુરુવારે તે ધડિઆળમાં ૪ વાગ્યા ત્યારે બરોબર વખત શો હશે ?

૧૪૪. દર રોજ ૭ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં અ એક કામ ૨૦ દિવસમાં કરે છે, અને દર રોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં વ તેજ કામ ૧૪ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે અ ને વ મળીને દર રોજ કેટલા કલાક કામ કરે તો તે ૧૦ દિવસમાં પૂરું થાય ?

૧૪૫. અ ને વ મળીને એક બેતર ટક્રું દિવસમાં લણી રહે છે. અ ૩૬ દિવસમાં લણે તેટલું વ ૫ દિવસમાં લણે છે, ત્યારે દરેક જુદો જુદો કેટલા દિવસમાં લણી રહે ?

૧૪૬. અ એક કામ ૩૪ દિવસમાં અને બ તેજ કામ ૩૮ દિવસમાં કરે છે. અને એ તે કામ એકહું કરવા માંડ્યું. કામ પૂરું થતાં સુધી અ રહ્યો, પણ બ કામ પૂરું થતા પહેલા ૪ દિવસ ઉપર એ છોડી ગયો, ત્યારે કેટલા દિવસમાં તે કામ પૂરું થયું હશે ?

૧૪૭. અ એક કામ ૨૫ દિવસમાં, બ ૨૦ દિવસમાં, અને ક ૨૪ દિવસમાં કરે છે. તે ત્રણેએ ૨ દિવસ એકહું કર્યા પછી અ ને બ જતા રહ્યા, પણ ક એકલાએ તે જારી રાખ્યું. પછી ૮૩ દિવસે અ પોતાની સાથે ઢને લઈને સામેલ થયો, એટલે બાકીનું કામ તે ત્રણેએ ૩ દિવસમાં પૂરું કર્યું, તો ઢ એકલો તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી રહે ? અને તે કામની મજૂરી બદલ રૂ. ૧૨૦ મળ્યા તેમાંથી દરેકને ભાગ શું આવ્યું હશે ?

૧૪૮. અ ને બ વચ્ચે રૂ. ૧૩૫, બ ને ક વચ્ચે રૂ. ૧૨૬ અને અ ને ક વચ્ચે રૂ. ૧૧૮ મળ્યા, ત્યારે દરેકને શું મળ્યું હશે ?

૧૪૯. એક કામ અ ને બ ૧૦ દિવસમાં, બ ને ક ૧૫ દિવસમાં, અને અ ને ક ૨૫ દિવસમાં કરે છે, તે ત્રણેએ પાંચ દિવસ એકહું કર્યું. પછી અ જતા રહ્યો. ત્યારપછી ૫ દિવસે બ જતા રહ્યો, તો બાકીનું કામ ક એકલો કેટલે દિવસે પૂરું કરશે ?

૧૫૦. અ ને બ મળીને એક કામ ૧૮ દિવસમાં કરે છે, પણ તેમને ક મદદ કરે તો તે કામ ૧૧ દિવસમાં પૂરું થાય, ત્યારે ક એકલો તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી રહે ?

૧૫૧. અ, બ, ક, ગુદા ગુદા અનુક્રમે ૪, ૬, ૧૦ દિવસમાં એક કામ કરી રહે છે. તેમણે અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ દિવસ સુધી કામ કર્યું, તો બાકીનું કામ બધા એકઠા મળીને કેટલી મુદતમાં કરી રહેશે ?

૧૫૨. અ નળથી ૩ કલાકમાં અને બ નળથી ૪ કલાકમાં એક ખાલી ટાંકી ભરાય છે. ક નળથી ભરેલી ટાંકી ૧ કલાકમાં ખાલી થાય છે. તો ત્રણે નળને અનુક્રમે ૨, ૩, ૪ વાગે ખુલ્લા મૂક્યા તો તે ટાંકી ક્યારે ખાલી થશે ?

૧૫૩. અ, બ, ને ક નબો અનુક્રમે ૫, ૬, અને ૮ કલાકમાં ખાલી ટાંકી ભરે છે. તેમને અનુક્રમે ૧૦૦૦, ૧૦૦૦૦ ને ૧૨ વાગે ખાલી ટાંકીમાં છોડ્યા. ટાંકી ક્યારે ભરાશે ?

૧૫૪. એક હોડી અ થી બ સુધી એક કલાકમાં જાય છે, અને બ થી અ સુધી ૫૫ મિનિટમાં આવે છે, ત્યારે પાણીનો પ્રવાહ અને હોડીની ગતિ એ બેનું ગુણોત્તર શું ?

૧૫૫. એક હોડી એક ઠેકાણેથી બીજે ઠેકાણે ૦૦ કલાકમાં જાય છે, અને ૦૦૦ કલાકમાં પાછી આવે છે, તો એ લેખે તે એક ઠેકાણેથી બીજે ઠેકાણે ૭૦ કલાકમાં જઈને પાછી આવી, ત્યારે તેને જતાં કેટલી વાર લાગી હશે ?

૧૫૬. એક નદીને આ પારથી પેલે પાર જતી વખતે એક હોડી કલાકે ૩૦ માઈલ ચાલે છે, અને આવતી વખતે કલાકે ૪ માઈલ ચાલે છે, એ પ્રમાણે તે પાંચ કલાકમાં જઈને પાછી આવી ત્યારે નદીની પહોળાઈ કેટલી ?

૧૫૭. અ, બ, ક અનુક્રમે દર રોજ ૧૫, ૨૦, ૩૦ માઈલ ચાલે છે. અના નીકળ્યા પછી ૨ દિવસે બ નીકળ્યો. હવે બ ને ક અને અને એકજ વખતે પકડી પાડે એવી રીતે બની પછી કએ ક્યારે નીકળવું ?

૧૫૮. સવારના છ વાગે એક માણસ અમદાવાદથી નીકળ્યો તે કલાકે ૧૬ ગાઉ ચાલે છે. વળી ત્રણ કલાક પછી બીજે માણસ તેજ જગાએથી નીકળ્યો, તે કલાકે ૨૧ ગાઉ ચાલે છે, ત્યારે એ બીજે માણસ પહેલાંને ક્યારે અને કેટલા ગાઉ ગયા પછી પકડશે ?

૧૫૯. સવારના ૮ વાગે એક માણસ અમદાવાદથી વડોદરે જવા નીકળ્યો. વળી બે કલાક પછી તેજ જગાએથી તેને પકડવાને બીજે માણસ નીકળ્યો. પહેલો માણસ એક મિનિટમાં ૮૦ ડગલાં ચાલે છે, અને બીજે ૬૦ ચાલે છે. પહેલાંનું એક ડગલું ૨૬ ફુટ છે, અને બીજાનું ૨૬ ફુટ છે, ત્યારે તે બીજે માણસ પહેલાંને ક્યારે અને કેટલે અંતરે પકડશે ?

૧૬૦. અમદાવાદ અને સુરત વચ્ચે ૧૨૦ માઈલનું અંતર છે. અમદાવાદથી એક માણસની અને એક ભારખાતાની એવી બે ગાડીઓ નીકળી. માણસની ગાડી દર કલાકે ૨૪ માઈલ, અને ભારખાતાની ૫૦ મિનિટમાં ૧૫ માઈલ જાય છે. માણસની ગાડી ભાર ઉપર બે વાગતાં નીકળી, ત્યારે ભારખાતાની ગાડી કઈ વખતે નીકળે તો તે બે રસ્તામાં એકઠી ન થતાં એકે વખતે સુરતમાં આવી મળે ?

૧૬૧. જો એક ગામ જતાં દર કલાકે ૩૬ માઈલ પ્રમાણે ચાલે છે, અને તે ગામથી પાછા આવતાં દર કલાકે ૭૬ માઈલ પ્રમાણે ચાલે છે, તે ગામમાં તે અર્ધો કલાક રહીને આવ્યો તો તેને માલમ પડ્યું કે બધા થઈને ૪ કલાક ૧૦ મિનિટ થયા, તો તે બે ગામ વચ્ચેનું અંતર કેટલું ?

૧૬૨. એક દુકાનદાર પોતાની વસ્તુઓની પોતે ઠરાવેલી કિંમત-માંથી સેંકડે દસ ટકા લેખે રોકડેથી લેનાર પાસેથી ઝાણા લે છે, અને તેમ કરતાં તેને સેંકડે ૧૨૬ ટકા મળે છે. ત્યારે જે વસ્તુના તેણે રૂ. ૧૦૦) આપ્યા, તેની પોતે ઠરાવેલી કિંમત શી ?

૧૬૩. પહેલાં કેટલીક મુદત પર હતો તે કરતાં હાલ કોયલાનો ભાવ સેંકડે ૨૫ ટકા વધારે છે, અને હજી સેંકડે ૨૦ ટકા વધારે ભાવ ચઢવાનો છે; અને ત્યારે તેની કિંમત એક ટનને માથે રૂ. ૧૫) થવાની તો પ્રથમ તેની કિંમત કેટલી હશે ?

૧૬૪. એક વેપારીએ ૮૩ પીએ ડઝન (૧૨) મોઝાની જોડ ખરીદ કરી તે કેટલી કિંમતે ડઝન વેચે કે જેથી તેને રૂ. ૧૦૦૦-નો ખરીદેલો માલ વેચવાથી જોટલો નફો રહે, તેટલા રૂપિયા દસ ડઝન જોડ વેચવામાં પેદા થાય ?

૧૬૫. કેઈ માણસને પહેલી મેએ રૂ. ૧૦૦૦ દેવા થવાના છે, તો તેણે રૂ. ૭૫૦ કઈ તારીખે આપવા કે જેથી બાકીના રૂ. ૨૫૦ અક્ટોબરની ૧લી તારીખ લગી રાખી શકાય ?

૧૬૬. બે આજી કિંમત ઉપર સેંકડે ૭૫ ટકા વધારા આપતાં આજી

રહે તેના ઉપર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે કમિશન આપ્યું તો રૂ. ૧૦૦૦ રહ્યા, ત્યારે વેચાણ કિંમત કેટલી ?

૧૬૭. એક કામ ૪૫ દિવસમાં ૩૫ માણસો કરી શકે, અને દર પંદર દિવસે તે માણસોમાંનાં ૭ જણ જતાં રહે છે, તો એ કામ કરવાને કેટલી મુદત લાગશે ?

૧૬૮. એક સહિઆરા વેપારમાં અને ૧૬૦૦ રૂપીઆ અને બને ૧૩૦૦ રૂપીઆ નફા મળ્યો; અને અની મુડી બના કરતાં ૧૭૫૦ રૂપીઆ વધારે હતી, ત્યારે દરેકની મુડી કેટકેટલી હશે ?

૧૬૯. અ ને બ બંને એક દરવાજા નજીક સામસામા ઉભા છે, અ દરવાજા બહાર ૩૦૮ યાર્ડ દૂર છે. બ દરવાજા માંહે ૨૭૭ યાર્ડ દૂર છે. હવે બંને જણે એક બીજને ઉભો છે, ત્યાંસુધી આવળ કરવા માંડી, તો કેટલી વારે બંને જણ દરવાજાથી સરખે અંતરે આવી રહેશે ? અ એક સેકંડમાં ૨ $\frac{૧}{૨}$  યાર્ડ અને બ ૨ યાર્ડ ચાલે છે.

૧૭૦. એક લાકડું ૧૩૫ હાથનું પડ્યું છે. તેના સામસામેના છેડાથી બે માણસે એક બીજને પકડવાને એકજ વખતે દોડવા માંડ્યું. અ ૪ સેકંડમાં ૧૧ હાથ, અને બ ૬ સેકંડમાં ૧૭ હાથ જાય છે. તો તેઓ બેગા થયા ત્યાંસુધીમાં કેટલા આંટા ફરશે ?

### બીજા અધરા પરચુરણ દાખલા.

૧. અ, બ, ક, ઢ, એ ચાર જણ એકજ ઠેકાણેથી એકજ વખતે નગરપ્રદક્ષિણા કરવા નીકળ્યા. અ ૫ દિવસ ૨૦ કલાકમાં, બ ૭ દિવસ ૧૪ કલાકમાં, ક ૧૦ દિવસ ૨૦ કલાકમાં, અને ઢ ૧૮ દિવસ ૨૩ કલાકમાં એક પ્રદક્ષિણા પૂરી કરી રહે છે, ત્યારે દરેકની કેટલી પ્રદક્ષિણા થયા પછી બધા ફરીને તેજ ઠેકાણે એકઠા થાય ?

૨. એક સંખ્યાના એવા બે ભાગ કરેલા છે, કે પહેલાની હસગણાઈ, અને બીજાની ૧૮ગણાઈ મળીને આખી સંખ્યાની



૧૫ગણાઈ થાય છે, તો દરેક બાગ આખી સંખ્યાનો કયો અપૂર્ણાંક હશે ?

૩. ૧૨ શેર ચા અને ૨૫ શેર કાફીના મળીને પૌંડ ૪-૬-૮ પડે છે, પણ ચાની કિંમત સેંકડે ૨ $\frac{૧}{૨}$  ટકા વધે, અને કાફીની કિંમત સેંકડે ૪ $\frac{૧}{૨}$  ટકા ઘટે, તો તે ચા અને કાફીના મળીને પૌંડ ૪-૫-૧ પડે, ત્યારે ચા અને કાફીની દર શેરની કિંમત શી ?

૪. ગઈ સાલ કરતાં ગુનેગાર સ્ત્રીપુરુષની મળીને સેંકડે ૧૦૮ સંખ્યા વધી, પણ પુરુષગુનેગાર સેંકડે ૪૦૬ ઘટ્યા અને સ્ત્રી-ગુનેગાર સેંકડે ૯૦૮ વધ્યા, તો ગઈ સાલમાં સ્ત્રી અને પુરુષ-ગુનેગારનું ગુણોત્તર શું હશે ?

૫. પુરુષની ઉંમર હાલ તેની સ્ત્રીથી બમણી છે, અને દીકરાથી ત્રણગણી છે, અને તે દીકરો જન્મ્યો ત્યારે સ્ત્રી ૧૫ વરસની હતી, તો દરેકની હાલ ઉંમર કેટલેલી હશે ?

૬. અ અને બની ઉંમર હાલ ૯:૭ એ પ્રમાણમાં છે, પણ ૩૪ વરસ અગાઉ ૫:૨ એ પ્રમાણ હતું, ત્યારે હાલ દરેકની ઉંમર કેટલી ?

૭. એક છોકરાએ પોતાના બાપની ઉંમર પૂછી, ત્યારે બાપે જવાબ દીધો, કે તને હાલ બાર વરસ થયાં છે, તેમાં આપણી બંનેની ઉંમરના  $\frac{૧}{૪}$  મેળનીએ તો સરવાળો મારી ઉંમરની બરાબર થાય; ત્યારે બાપની ઉંમર કેટલી ?

૮. એક ધડિઆળ એક કલાકમાં ૨૪ સેકંડ ઉતાવળું ચાલે છે, તેને સાંજના પોણાપાંચ બાગે બરાબર મૂક્યું. હવે તેજ રાત્રે તેમાં ૮ અને ૯ ની વચ્ચે અવર અને મિનિટકાંટા સામસામા આવેલા છે, ત્યારે બરાબરે વખત કેટલો થયો હશે ?

૯. બે એક કામના  $\frac{૧}{૪}$  કરતાં જેટલો વખત લાગે તેટલા વખતના કુમાં અ તે કામનો  $\frac{૧}{૪}$  કરી શકે છે, અને બે તે કામના  $\frac{૧}{૪}$  કરતાં જેટલો વખત લાગે તેથી બમણા વખતમાં ક આખા કામના  $\frac{૧}{૪}$  જેટલું કામ કરે છે. ત્યારે ક જે કામ ક દિવસમાં કરે, તે અ ને બ મળીને કેટલા દિવસમાં કરશે ?

૧૦. એક નદીના પ્રવાહની સાથે એક હોડી ૧૦ મિનિટમાં

૧૧. માઈલિ જાય છે. જો પ્રવાહ ન હોત તો તેને તેટલું અંતર જવાને ૧૫ મિનિટ લાગત, ત્યારે પ્રવાહનો વેગ દર કલાકે કેટલો અને પ્રવાહની સામે તે હોડી દર કલાકે કેટલું ચાલે ?

૧૧. પ્રવાહની સામે જ ૧ કલાકમાં ૪ માઈલિ હોડી હંકારે છે. પ્રવાહનો વેગ કલાકે ૩ માઈલિ છે, તો પ્રવાહની સાથે ૫ માઈલિ જવાને તે હોડીને કેટલી વાર લાગશે ?

૧૨. એક હોડી સ્થિર પાણીમાં ૧ કલાકમાં ૧૧ માઈલિ જઈને પાછી આવે છે. હવે પ્રવાહનો વેગ દર કલાકે ૧૧ માઈલિ હોય, અને હોડીનો વેગ પ્રથમ જેટલોજ હોય, તો તે કેટલી વખતમાં ૧૧ માઈલિ જઈને પાછી આવશે ?

૧૩. પ્રવાહની સાથે એક હોડી ૨૦ મિનિટમાં ૧૧ માઈલિ જાય છે; જો સ્થિર પાણી હોત તો તેને અડધો કલાક લાગત, ત્યારે પ્રવાહનો વેગ દર કલાકે કેટલો ? અને પ્રવાહની સામે ૧૧ માઈલિ આવવાને તે હોડીને કેટલી વાર લાગશે ?

૧૪. એક વહાણ કિનારેથી ૪૦ માઈલિ દૂર છે, ત્યાં તેને તળીએ ગાબડું પડ્યાથી ૧૨ મિનિટમાં ૩૬ ટન પ્રમાણે પાણી આવવા લાગ્યું. હવે ૬૦ ટન પાણી માંહે આવે, તો તે દૂરે તેમ છે, માટે બંધા વડે ૧ કલાકમાં ૧૨ ટન પ્રમાણે પાણી ઉલ્લેચવા માંડ્યું, તો કેટલે વેગે વહાણ હંકારવાથી કિનારે પહોંચતાંજ તે વહાણ દૂરે ?

૧૫. એક હોડીવાળો સામા ભરતીએ ૩ માઈલિ પોતાની હોડી જેટલા વખતમાં લઈ જાય તેટલાજ વખતમાં ભરતી સાથે ૫ માઈલિ હંકારી જાય છે. હવે જો ભરતીનો વેગ કલાકે ૧૧ માઈલિ વધારે હોત, તો ભરતીની સામા કરતાં ભરતીની સાથે બમણા વેગથી હંકારી શકત, ત્યારે સ્થિર પાણીમાં હોડીની ગતિ કેટલી રહે ?

૧૬. અમદાવાદથી એક ટ્રેન સવારના નવ વાગે અને ખીજી ત્રીજા કલાસની ટ્રેન સવારના આઠ વાગે નીકળે છે. તેઓ ૪૨ ને ૨૪ માઈલિ અનુક્રમે એક અવરમાં જાય છે. હવે જો ભારખાનાની ટ્રેન મુરતથી નીકળે છે, તે કયે વખતે નીકળે કે તે પેલી અમદા-

વાદવાળી જે વખત ત્રીજા ક્લાસવાળાને પકડી પાડે તેજ વખતે તેને આવી મળે ? બારખાનાની ટ્રેન એક અવરમાં ૨૧ માઈલે દોડે છે, અને અમદાવાદ તથા સુરત વચ્ચે ૧૧૬ માઈલનું અંતર છે.

૧૭. વડોદરા અને સુરત વચ્ચે ધારો કે ૮૦ માઈલનું અંતર છે. એક ટ્રેન વડોદરાથી નીકળી, તેજ વખતે બીજી સુરતથી હપડી. વડોદરાવાળી એક અવરમાં ૧૦ માઈલ વધારે ચાલે છે. તેઓ એક ઠેકાણે મળી અને પછી પાછા આવતાં એકજ વખતે નીકળી તે પ્રથમ મળી હતી તે કરતાં ૩૦ માઈલ વડોદરા બણી નજીકમાં ભેગી થઈ. ત્યારે તે સ્થળ વડોદરાથી કેટલું વેગળું હશે ? અને દરેક ટ્રેન એક અવરમાં કેટલું ચાલતી હશે ?

૧૮. એક વર્તુળની આસપાસ બે ગાડીઓ સામસામે સરખી ઝડપે દોડે છે, અને ૭૦ મિનિટમાં તે વર્તુળ ફરી વળે છે. બે ગાડીઓ મળ્યા પછી ૧૦ મિનિટ એકમાં વરાળનું ઢબાણુ ઓછું થઈ જવાથી તેની ઝડપ પ્રથમ કરતાં અડધી થઈ જાય છે, તો બેઉ ગાડી ફરીથી ક્યાં ને ક્યારે મળશે ?

૧૯. બે સંખ્યાઓનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ ૫૩૭ છે, તેમનો લઘુતમ સાધારણ અવયવ ૧૮, ૭૯૫ છે, અને તે બેમાંની નાની સંખ્યા  $104$  ના  $\frac{2}{3}$  ના  $\frac{363039}{104}$  ની બરાબર છે, તો મોટી સંખ્યા કેટલી હશે ?

૨૦. એક એવી સંખ્યા શોધી કાઢો, કે જોને ૧૫, ૨૦, ને ૨૫ એ ભાગતાં અનુક્રમે ૧૧, ૧૬, ને ૨૧ શેષ વધે.

૨૧. એક છોકરો નીસરણી પર ચઢે છે. જો તે બખ્ખે પગથીએ એકી વખતે ચઢે તો એક પગથીએ વધે છે. જો એકી વખતે ત્રણત્રણ ચઢે તો બે વધે છે ને જો ચારચાર ચઢે તો ત્રણ વધે છે, તો પગથીયાં કેટલાં હશે ? પગથીયાંની સંખ્યા ૪૦ ને ૫૦ની વચ્ચેની છે.

૨૨. ૮ સિપાઈ ને ૬ ખારવા મળી ૨૪૦ ધન કુટ જમીન ૫ દિવસમાં ખોદી રહે છે, અને ૧૨ ખારવા ને ૧૨ સિપાઈઓ ૫૮૮ ધન કુટ જમીન ૭ દિવસમાં ખોદી રહે છે. જો ખારવાને સિપાઈઓ મળીને ૩૦ જાણુ ૧૧૮૭ ધન કુટ જમીન ૧૧ દિવસમાં ખોદી રજા તો તેમાં સિપાઈ કેટલા હશે ?

૨૩. ૯ ઘોડા ને ૭ ગાયની કિંમત ૬ ઘોડા ને ૧૩ ગાયની કિંમત બરાબર છે, અને એક ગાયની કિંમતના પૈસા તે એક ઘોડાની કિંમતના પૈસાથી ૩. ૮૦ વધારે છે, તો દરેકની કિંમત શી ?

૨૪. સેન્ટિગ્રેડ નામે એક પ્રકારનું ઉષ્ણતામાપક યંત્ર છે, તેમાં ૦ અંશ ઉપર પારો હોય ત્યારે પાણી થીજે, અને ૧૦૦ અંશ ઉપર હોય ત્યારે ઉકળે છે, તેમજ ફારનહાઈટ કરીને એક બીજા પ્રકારનું ઉષ્ણતામાપક યંત્ર છે, તેમાં ૩૨ અંશ ઉપર પારો હોય ત્યારે પાણી થીજે, અને ૨૧૨ અંશ ઉપર હોય ત્યારે પાણી ઉકળે, ત્યારે ફારનહાઈટના ૬૮ અંશ બરાબર સેન્ટિગ્રેડના કેટલા અંશ થશે ?

૨૫. અ ને બ રમવા બેઠા. બના ૬ જેટલા અ પાસે પૈસા હતા. અ ૧૦ રૂપિયા જીત્યો, ત્યારે અ ને બ પાસે સરખા થયા; તો દરેકની પાસે કેટલેટલા રૂપિયા હતા ?

૨૬. અ ને બએ જુદો વેપાર કરવા માંડ્યો. અ કરતાં બ પાસે ત્રમણા રૂપિયા હતા. બંને જાણુને ૩. ૫૦ નફો મળ્યો, તો દરેકની મુડી ને નફો મળીને ૩ : ૭ એ પ્રમાણુ થયું, ત્યારે દરેકની મુડી કેટલી ?

૨૭. સારી જાતની ૨૦ શેર ચામાં ૩૫ શેર બીજી હલકી જાતની મેળવી, તો તે મિશ્રણનો ભાવ શેરને માથે રૂ. ૩-૧૦-૮ પડ્યો. બંને જાતની કિંમતમાં શેરને માથે તફાવત રૂ. ૦-૧૪-૮નો છે, તો દરેક જાતની ચાની કિંમત શી ?

૨૮. એક ફડીઆએ કેટલોક નફો લઈ ૨૪ માણુ બાજરીનો ૬ ભાગ વેચ્યો, ને એ નફાથી બમણું નફું ૬ ભાગ અને

ખાકીનો મળે નહિ વેચ્યો, તો સૌ મળાને સેંકડે ૨૦ ટકા નહિ મળ્યો, ત્યારે દરેક વખતે સેંકડે કેટલો નફો મળ્યો હશે ?

૨૯. એક માણસે ૧૧ શેર આમાં ૫ શેર ઉતરતી જાતની મેળવીને તે મિશ્ર શ. ૩-૧૦-૦ શેર વેચી તો તેથી સેંકડે ૧૬ ટકા નફો રહ્યો. દરેક જાતની પહેલી કિંમતમાં શેરે ૦૧ રૂપિયાનો તફાવત છે, તો બે જાતની તેને કેમ શેર પડી હશે ?

૩૦. એક માણસને ૪ છોકરા હતા. હવે છેક નાના કરતાં બીજાને ૯ રૂપિયા વધારે આપ્યા, બીજાને ત્રીજા કરતાં ૩ રૂપિયા ૧૨ વધારે આપ્યા, અને પહેલાને બીજા કરતાં ૧૮ રૂપિયા વધારે આપ્યા. તેની બધી પુણી નાના છોકરાની સાતગણાઈ કરતાં ૬ રૂપિયા વધારે હતી. ત્યારે દરેકને શું મળ્યું, અને તેની પુણી કેટલી ?

૩૧. રૂ. ૩ ના પ્રમાણમાં બે સંખ્યાઓ છે. દરેકમાં અનુક્રમે ૬ અને ૫ મેળવીએ તો પ્રમાણ રૂ. ૩ થાય છે, તો તે બે સંખ્યાઓ કઈ ?

૩૨. કેટલાંક માણસો કાંઈ કામ ૨૫ દિવસમાં કરે તો તેથી ૧૬ ગણાં માણસો બમણું કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ? પ્રથમનાં ૨ માણસો ૧ કલાકમાં જોડાં કામ કરે તેટલું પાછળનાં ૩ માણસો ૧૧ કલાકમાં કરે છે. પરંતુ પ્રથમનાં માણસો દર રોજ જોડા કલાક કામ કરે છે તેથી અર્ધા કલાક દર રોજ પાછળનાં માણસ કામ કરે છે.

૩૩. એક ધનનું પૃષ્ઠફળ ૮૬૫૪ ચોરસ ફુટ છે તેમાંથી ૧૦૨ ઘન જાડાં, ૧૦૮ ફુટ લાંબાં અને તેટલાંજ પહોળાં એવાં પાટીઆં કેટલાં પડશે ?

૩૪. એક દેવાળાઆને કરજ જોડાં પોતાના ચોપડામાં લેણું હતું, પણ પોતાના લેણામાંથી રૂ. ૩૦૦૦ દર રૂપિયા ૫ આ. ૪ પાઈ પ્રમાણે પત્યા, અને નાશ્તર દરવામાં તેને ચોપડામાંના લેણા ઉપર સેંકડે ૩૧૧ ટકા ખર્ચ થયું, તે જતાં પોતાના લેણ-

દારને તે દરૂપીએ ૯ આના પતાવી શક્યો, ત્યારે તેને કરજ કેટલું હશે ?

૩૫. કોઈ માપના પાણીના વજન કરતાં તેજ માપનું લોખંડનું વજન જાગણું છે. અને એક ધન કુટ પાણીનું વજન ૧૦૦૦ ઝાંસ (એવં) છે, તો એક લોખંડનો વર્તુલ સ્તંભ ૧૦ કુટ લાંબો, માંહેથી ૬ ઈંચ વ્યાસનો અને ૨ ઈંચ જડાઈનો છે તેનું વજન કેટલું થશે ?

૩૬. એક કંપનીની પેદાશમાંથી સેંકડે ૪૮ ટકા ખરચ થાય છે. સેંકડે દસ ટકા અનામત મૂકવામાં આવે છે, બાકીમાંથી ૬ બંડોળ ઉપર સેંકડે ૫ ટકા વ્યાજ આપવાની જમીનગીરી આપેલી છે, તે કાઢતાં બાકી ૩. ૩૨૦૦૦ વધે છે, તે બાકીના બંડોળનું સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ થઈ રહે છે, ત્યારે તે કંપનીનું બંડોળ કેટલું ? અને તેની પેદાશ કેટલી ?

૩૭. એક વેપારીએ કેટલીક છખીઓ ખરીદી, અને ૨ વરસ પછી ૩. ૩૫૭-૪-૦, ખોટ ખાઈને વેચી નાખી. આમ કરવાથી રોકેલી રકમ ૪ ટકા પ્રમાણે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે મૂકવાથી ચાત તેના કરતાં ૧૬ ટકા ઓછા મળ્યા, ત્યારે છખીઓ કેટલી કિંમતે ખરીદેલી ?

૩૮. એક તાલુકદારને પોતાની કુલ ઉપજમાંથી સેંકડે ૫ ટકા ઉપજ વસુલ કરવાનું ખર્ચે જતાં બાકી રહે તે ઉપર સેંકડે ૧૧૧ ટકો કર આપવો પડે છે, અને પછી તેની પાસે ૩. ૪૪૯૧.૬ રહે છે, તો તેની કુલ ઉપજ કેટલી ?

૩૯. એક ધન લાકડાની એક બાજુ ૧ કુટ ૪ ઈંચ છે. તે લાકડાની આરપાર એક છેડાથી બીજા સામેના છેડા સુધી કાણું પાડીએ તો તે કાણાની લંબાઈ કેટલી થાય ?

૪૦.  $૧૦ \div \sqrt{2} = ૫ \times \sqrt{2}$  થાય છે તે સાબીત કરી બતાવો.

૪૧. એક રકમ એવી છે કે ૬૦ ગિનીનો જે અપૂર્ણાંક તે રકમ થાય તેજ અપૂર્ણાંક તે રકમનો લઈએ તો ૨૮ પાંડ આવે, ત્યારે તે રકમ કઈ ?

૪૨. ૨૫૦ રૂ.નું બે વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ રૂ. ૨૦ દોઢડા ૪૦ થાય તો વ્યાજનો દર શો ?

૪૩. કયા દરે પૈાં. ૧૬૬-૧૩-૪ની ૨ વરસમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ પૈાં. ૧૭૬-૧૬-૪ રાશ થાય ?

૪૪. દર વરસે દર સેંકડે ૪૬૬ ટકા પ્રમાણે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કેટલા વખતમાં ૧૬૦ પાંડની રાશ પૈાં. ૧૭૩-૧૭-૯૨૬ થાય ?

૪૫. એક સુંદર દાખડામાં હીરા અને મોતી છે. દાખડા કરતાં મોતીની કિંમત જોટલાગણી છે તેજલાજગણી મોતીના કરતાં હીરાની છે. હીરા અને દાખડાની કિંમત જો અનુક્રમે ૩૪૧૧ પૈાં. ૯ શિ. અને ૧ ગિની છે, તો મોતીની કિંમત શી ?

૪૬. એક જમીનદારની જમીનનું વાર્ષિક ભાડું રૂ. ૩૦૦૦ છે; પરંતુ તે ઉપજમાંથી સેંકડે ૧૨ ટકા તેને મરામત ખર્ચ લાગે છે; માટે ૨૪ વરસનું ભાડું લઈને તેણે જમીન વેચી અને જે ઉપજ્યું તેની રૂ. ૯૭૦ના ભાવની ૩ ટકાની લોન લીધી, તો તેથી તેની વાર્ષિક પેદાશમાં શો તફાવત થયો હશે ?

૪૭. એક ઓરડો ૨૦ ફુટ લાંબો અને ૧૬ ફુટ પહોળો છે, તેની ઉંચાઈ કેટલી હોય તો ભોંયતળીઈ અને છતમળીને જે ક્ષેત્રફળ થાય તે દિવાલોના ક્ષેત્રફળ બરાબર થાય ?

૪૮. અ એ ૩૦૦૦ રૂ., બ એ ૪૦૦૦ રૂ., અને ક એ ૫૦૦૦ રૂ. કાઢી પંત્યાળો વેપાર કર્યો, તેમાં ૧૨ માસે રૂ. ૧૩૮૦ નફો થયો. પણ તેમાંથી મુફલ ઉપર સેંકડે ૭૦ ટકા પ્રમાણે ખર્ચકાપતાં બાકી રહ્યું તે વહેંચી લીધું. હવે પંત્યાળો ન કરતાં દરેક જણે પોતાની મુડી ૯૦ના ભાવની ૩ ટકાની લોન ખરીદવામાં રોકી હોત તો દરેકને શું વધારે અથવા ઓછું મળત ?

૪૯. એક માણસ પાસે કેટલીક કેરીઓ હતી, તેમાંથી અર્ધી + ૧ પહેલી ચોકીવાળાએ લીધી. બાકી રહી તેમાંથી અર્ધી + ૧ બીજી ચોકીવાળાએ લીધી, બાકી રહી તેમાંથી અર્ધી + ૧ ત્રીજી ચોકીવાળાએ લીધી, અને બાકી રહી તેમાંથી અર્ધી + ૧ ચોથી

ચોક્કીવાળાએ લીધી, તો પછી તેની પાસે ૧ રહી, ત્યારે પ્રથમ તેની પાસે કેટલી ફેરીઓ હશે ?

૫૦. એક કંદોઈને માવો વેચતાં જોટલી ઉપજ થાય તેના મેક ૭૦ ટકા દૂધનું ખર્ચ થતું, અને સેંકડે ૨૦ ટકા બીજું ખર્ચ થતું. પછી દૂધનો ભાવ સેંકડે ૫૦ ટકા ચઢ્યો, અને તેથી બીજું ખર્ચ સેંકડે ૨૫ ટકા વધ્યું, ત્યારે પ્રથમ જોટલો માવો ૧૦ આને વેચે તેટલો આ વધારાને લીધે કેટલે વેચે તો તેને પ્રથમના જોટલોજ નફો થાય ?

૫૧. જે ઘર ચણ્યાં તેમાં બીજા કરતાં પહેલું ઘર ચણવાને બમણા દિવસ લાગ્યા. બીજા ઘર કરતાં પહેલું ઘર ચણવાને દોઢાં માણસ કામે લગાડ્યાં હતાં, તેમની મજૂરી દર કલાકે રૂગણી વધારે હતી, તે દર રોજ દસ કલાક કામ કરીને અડવાડીઆમાં ૬ દિવસ કામ કરતાં, અને બીજા ઘરવાળા દર રોજ ૮ કલાક કામ કરીને અડવાડીઆમાં ૫ દિવસ કામ કરતાં. બીજું ઘર બાંધવાની મજૂરી રૂ. ૧૦૦૦ થઈ, તો પહેલા ઘરની કેટલી થઈ હશે ?

૫૨. ૧૨૮ વાર કપડું રૂ. ૧૦૦ માટે ખરીદ્યું. પછી તે તોટા ખાઈને વેચ્યું તો જણાયું કે ૧૨ વારની ઉપજોલી કિંમત જોટલો કુલ તોટો થયો, ત્યારે શા ભાવે તે વેચેલું ?

૫૩. ૧ રૂ. ૧૩ આને પાંચ ધા પ્રમાણે મેં કાગળ ખરીદ્યા, અને તે એવી રીતે વેચ્યા કે ૩૨ ધાની જોડેલી કિંમત ઉપર ૩ ધાની ઉપજોલી કિંમત જોટલો નફો રહ્યો, ત્યારે કેમ ધા વેચેલો ?

૫૪. ૩ માસે, ૭ માસે, અને ૧૨ માસે એ ત્રણ હપતે થઈને મારે રૂ. ૩૨૫૦ દેવાના છે. તેને બદલે સાડાચાર માસે રૂ. ૩૨૫૦ આપવાથી હેલું ખરોખર વળી રહે છે, ત્યારે દરેક હપતે કેટલેટલા આપવાનો દરાવ હશે ?

૫૫. ઉપરના કામલામાં ૭ માસે આપવાનો હપતો રૂ. ૬૦૦ નો હોય તો ૩ અને ૧૨ માસે આપવાના હપતા કેટલેટલા હશે ?

૫૬. એક માણસ ૨૦૦ રૂ. લઈને બજારમાં ગયો. ત્યાં તેણે કેટલાક ફળાના, કેટલાક નીકલના, તે કેટલાક માયની મળી કુલ



૨૦૦ ચમચા ખરીદ્યા. દરેક રૂપાના ચમચાના ૫ રૂપીઆ, નીક-  
લનાનો ૧ રૂ. ને કાચનાની ૯૬ પાઈ આપી; તો તેણે દરેક  
જાતના કેટકેટલા ચમચા લીધેલા ?

૫૭. ચાર માસને વાયદે રૂ. ૧૧-૧૪-૦ માટે મેં એક ઘોતી ભેટી  
ખરીદી અને તેજ વખતે રૂ. ૧૨૧૧ માટે મેં તે વાયદેથી વેચી  
નાખ્યો, તો માલમ પડ્યું કે દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે  
બ્યાજ ગણતાં સેંકડે ૬૬ ટકા મને નફો રહ્યો, ત્યારે કેટલે વાયદે  
મેં તે વેચેલો ?

૫૮. દર રોજ ૧૦૬ કલાક કામ કરે તો ૯૬૬ ધન ફુટ ખાડો  
ખોદવાને ૧૫ માણસને ૮ દિવસ લાગે છે. હવે ૫૭૫ ધન ફુટ  
ખાડો ૧૨ દિવસમાં ખોદવાનું એક કંટ્રાક્ટરે માથે લીધું, ને દર  
રોજ ૭૬ કલાક કામ કરનારાં માણસ કામે લગાડ્યાં. પણ છેલ્લા  
૪ દિવસ ૪ જાસ્તી માણસ કામે લગાડ્યાં, તો કંટ્રાક્ટ પ્રમાણે  
૧૨ દિવસમાં કામ પૂરું થયું, ત્યારે તેણે પ્રથમ કેટલાં માણસ કામે  
લગાડેલાં ?

૫૯. એક વેપારી પોતાના માલ ઉપર એક વરસના વાયદાની  
અને તે વાયદાની મુદત કાપીને રોકડાની એવી બે કિંમતો ઠરાવે  
છે. હવે જો કોઈ વસ્તુની વાયદાની કિંમત રૂ. ૧૩ હોય ને રોક-  
ડાની કિંમત રૂ. ૧૨૧ હોય, અને વાયદાની કિંમત મૂળ કિંમત  
ઉપર સેંકડે ૨૪ ટકા રાખી હોય, તો રોકડી કિંમતથી તેને સેંકડે  
શો નફો થાય ?

૬૦. રોકડી કિંમતે ખરીદનાર પાસેથી એક પુસ્તક વેચનાર  
ઠરાવેલી કિંમત કરતાં સેંકડે ૨૫ ટકા ઓછા લે છે, અને વળી  
૧૨ ચોપડીઓની કિંમત લઈ ૧૩ આપે છે. એ ધોરણથી દર  
વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા લેખે વાસ્તવિક મુદત કાપી આપીને હાલ  
તે ઠરાવેલી કિંમત કરતાં સેંકડે ૨૯ ટકા કમી કિંમત લે તો  
કેટલો વાયદો કર્યો હશે ?

૬૧. ૭ માસના વાયદાના દરની ૭ પૌંડ ચાની કિંમતમાં રોકડી  
કિંમતના દરની ૬ પૌંડ આવે છે, અને રોકડી કિંમતના દરથી તે

વેપારીને સેંકડે ૨૧૬ ટકા નફો મળતો હતો, ત્યારે વરસના વાય-  
દાને બાવે મૂળ કિંમત ઉપર સેંકડે કેટલા ટકા તેણે ચઢાવેલા હશે ?

૬૨. અ ને બ પાસે જુદી જુદી રકમ છે. અએ બને કહ્યું કે જો તું મને રૂ. ૧ આપે તો આપણી પાસે સરખા રૂપીઆ થાય, ત્યારે બએ અને કહ્યું કે જો તું મને રૂ. ૧ રૂપીઆ આપે તો તારાથી મારી પાસે બમણા રૂપીઆ થાય, તો દરેક પાસે શું હશે ?

૬૩. એક માણસ પાસે રૂ. ૩૦ હતા. તેમાંથી તેનો  $\frac{1}{2}$  બાડામાં, તેનો  $\frac{1}{3}$  ખાધાખર્ચમાં, અને તેનો  $\frac{1}{6}$  પુસ્તક ખરીદવામાં વાપરવા એમ તેના મનમાં હતું. તેની ધારણા પાર પડશે કે નહિ ? જો ન પડે તો તેની ધારણાના પ્રમાણમાં તેણે દરેક બાબતમાં શું શું ખર્ચ કરવું ?

૬૪. પુરૂષ, સ્ત્રીઓ, અને છોકરાં મળીને ૬૦ જણને ૧૮૦ રૂપીઆ વહેંચી આપ્યા. બધા પુરૂષો, સ્ત્રીઓ, અને છોકરાંને મળેલી રકમો ૫ : ૪ : ૩ એ પ્રમાણમાં છે; અને દરેક પુરૂષ, સ્ત્રી અને છોકરાને મળેલી રકમ ૩ : ૨ : ૧ એ પ્રમાણમાં છે, તો પુરૂષ, સ્ત્રી અને છોકરાંની સંખ્યા કેટલેલી ?

૬૫. ૧૩ માણસ ૬ દિવસ, ૮ સ્ત્રીઓ ૫ દિવસ, અને ૫ છોકરાઓ ૪ દિવસ કામ કરે છે, અને સર્વે મળી રૂ. ૧૩૭-૮ કમાય છે; જો માણસ સ્ત્રી અને છોકરાની દર રોજની મજૂરી ૫ : ૩ : ૨ એ પ્રમાણમાં હોય, તો દરેકને દર રોજ શું મળતું હશે ?

૬૬. એક કામ કેટલાક પુરૂષ અને સ્ત્રીઓ મળીને ૪ દિવસમાં કરી રહે છે. પણ જો પુરૂષમાંથી અડધો ભાગ ગેરહાજર રહે તો ૭ દિવસ લાગે છે; ત્યારે બધી સ્ત્રીઓથી બધા પુરૂષ કેટલાગણું કામ કરતા હશે ?

૬૭. ૧૦૦ રૂપીઆના એવા ત્રણ ભાગ કરો, કે પહેલો ભાગ ૪ ટકાને સાહે વ્યાજે ત્રણ વરસ રહે, બીજો ૩ ટકા લેખે, ૫ વરસ અને ત્રીજો ૨૦ ટકા લેખે ૨ વરસ રહે, તો પહેલી રકમ કરતાં ત્રીજી રકમ બમણી અને બીજી કરતાં ત્રીજી ત્રમણી થાય.

૬૮. એક ગૃહસ્થ પોતાના ત્રણ નાના છોકરાઓને સાડ રૂપીઆ ૫, ૩૦, ૮૮૧ મૂકી મરી ગયો. છોકરાઓની ઉંમર અનુક્રમે ૮, ૧૦ ને ૧૨ વરસની હતી, એ પૈસાની વહેંચણુ એવી રીતની કરવામાં આવી કે ૫ ટકાને બ્યાજે ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજ પ્રમાણે ગણતાં તેમની ૨૧ વરસની ઉંમરે સધળાને સરખા રૂપીઆ મળે, ત્યારે દરેકને ભાગ શું આવ્યું ?

૬૯. અ, બ ને ક ત્રણ તામડા અનુક્રમે ૨, ૩, ને ૫ મળીઆ છે. અ ખાલી છે. બ દૂધથી અને ક પાણીથી ભરેલો છે. હવે અ ને બમાંથી ભરીએ, બનો ખાલી ભાગ કમાંથી પૂરો કરીએ, અને અ ને ક માં ખાલી કરી નાખીએ. બે વખત બ્યાજ પ્રમાણે કર્યા કરીએ તો આખરે બ ને કમાં કેટકેટલું દૂધ તથા પાણી થશે ?

૭૦. એક ભરવાડ પાસે ઘેટાંનાં બે બરોબર ટોળાં હતાં. હવે એકમાંથી તેણે ૩૯ ઘેટાં વેચ્યાં, અને બીજામાંથી ૯૩ વેચ્યાં, પછી એને માલમ પડ્યું કે બીજા ટોળા કરતાં પહેલું બમણું રહ્યું. ત્યારે દરેક ટોળામાં કેટલાં ઘેટાં ?

૭૧. એક પોપટનું ટોળું ગિડતું ગિડતું એક ઝાડ ઉપર જઈને બેઠું. હવે એક એક પાંદડે એક એક પોપટ બેઠો, તો છેવટે એક પોપટ વધ્યો, પછી એક એક પાંદડે બમ્મને પોપટ બેઠા તો એક પાંદડું વધ્યું. ત્યારે પોપટ કેટલા અને પાંદડાં કેટલાં ?

૭૨. એક માણસ પાસે કેટલાક પૈસા હતા. તેમાંથી તેણે ૫ પૈસા એક જણને આપ્યા. પછી બાકી રહ્યા તેટલા બીજા પૈસા તેમાં ઉમેરીને તેમાંથી ૫ પૈસા બીજાને આપ્યા. તેથી જ બાકી રહ્યા તેમાં તેટલાજ પાછા ઉમેરીને ૫ પૈસા ત્રીજાને આપ્યા, તો એની પાસે ૯ પૈસા વધ્યા. ત્યારે પ્રથમ એની પાસે કેટલા પૈસા હશે ?

૭૩. અ, બ, ક મળીને ૨૪ દિવસમાં એક કામનો ફે કરી રહે છે. અ ને બ સરખું કામ કરે છે. જો તે બેમાંથી એક કામ ઉપર ન હોત તો બાકીના બે મળીને ૨૮ દિવસમાં તે કામના

૫૬ કરત. તો દરેક જુદા જુદા કેટલા દિવસમાં તે આખું કામ કરી રહે ?

૭૪. એક ખીડમાં એક સરખી રીતે ધાસ ઊગતું રહે છે. તેમાં કેટલાક દિવસનું ધાસ ઊગ્યું. પછી ૨૯ બળદ તે ખીડનું ધાસ ૭ દિવસમાં ચરી રહે છે, અથવા ૨૫ બળદ ૯ દિવસમાં ચરી રહે છે, ત્યારે કેટલા બળદ ૬ દિવસમાં ચરી રહેશે ?

૭૫. એક ખીડમાં એક સરખી રીતે ધાસ ઊગતું રહે છે, તેમાં કેટલાક દિવસ ધાસ ઉગેલું છે. ૧૭ બળદ ૩૦ દિવસમાં અથવા ૧૯ બળદ ૨૪ દિવસમાં તે ખીડ ચરી રહે છે, ત્યારે ૮ દિવસમાં તે ખીડ ચરી રહેવાને કેટલા બળદ જોઈએ ? બળદની સંખ્યામાંથી ૬ દિવસ પછી ૪ બળદ કમી કરવાના છે.

૭૬. એક ખીડમાં એક સરખી રીતે ધાસ ઊગતું રહે છે. તેમાં કેટલાક દિવસનું ધાસ ઉગેલું છે, પછી તે ખીડ ૧૩૩ બળદ ૧૩ દિવસમાં અથવા ૧૧૨ બળદ ૧૬ દિવસમાં ચરી રહે છે, ત્યારે ૧૨૫ બળદ કેટલા દિવસમાં ચરી રહેશે ?

૭૭. એક ખીડમાં એક મરખું ધાસ ઊગે છે, તેમાં કેટલાક દિવસ ધાસ ઊગ્યા પછી બળદ ચરવા મૂકીએ તો ૨૦ બળદ ૧૨૬ દિવસમાં અથવા ૨૧ બળદ ૧૨ દિવસમાં તે ખીડ ચરી રહે છે, ત્યારે ૨૬ બળદ કેટલા દિવસમાં ચરી રહે ?

૭૮. એક ટાંકીમાં એક સરખી રીતે પાણી આવતું રહે છે. તે પૂરી બરાબા પછી ૨૪ સરખા નળ છોડીએ તો ૫૩ મિનિટમાં તે ખાલી થઈ જાય છે, અને તેમાંના ૧૫ નળ છોડીએ તો ૧૩ મિનિટમાં ખાલી થઈ જાય છે, ત્યારે ૩૩ મિનિટમાં તે ખાલી થવાને કેટલા નળ છોડવા જોઈએ ?

૭૯. એક ટાંકીમાં એક સરખી રીતે પાણી આવતું રહે છે, તેમાં કેટલુંક પાણી આવ્યા પછી ખાલી થવાના ૧૨ નળ ઉધાડા મૂક્યા, તો ૭૩ મિનિટમાં તે ખાલી થઈ ગઈ. પણ જો તેવા ૭ નળ ઉધાડા મૂક્યા હોત, તો ૧૬ મિનિટમાં ખાલી થાત, ત્યારે કેટલા નળ ઉધાડા મૂકવાથી તે ૫૦ મિનિટમાં ખાલી થાય ?

૮૦. સરખા દરે ૧૫ મજુર ૧૧ અઠવાડીયાં અથવા ૩૧ મજુર ૫ અઠવાડીયાં રાખીએ તો એક અમુક રકમનું અગ્ર સુધીનું તથા મજુરો જેટલાં અઠવાડીયાં રાખ્યા હોય તેટલું અઠવાડીયાંનું વ્યાજ તેની મજુરી સુધારી આપવાને બસ થાય છે તો એજ ધોરણે ૯ મજુરો કેટલાં અઠવાડીયાં રાખી શકાય ?

## રીતોમાંથી કાઢેલા પ્રશ્ન.

૧. પરિમેય અને પરિમાણ શબ્દોની વ્યાખ્યા આપો. (૧,૨)
૨. સ્વાભાવિક અને કૃત્રિમ પરિમાણોનો ભેદ સમજાવો. (૩)
૩. એકમ, સંખ્યા, અંક, પૂર્ણાંક સંખ્યા, સાદી સંખ્યા, અને વિશેષ સંખ્યા એમની વ્યાખ્યા આપો. (૪,૫,૬,૭,૧૦,૧૧)
૪. અંકગણિત એટલે શું અને તેમાં શાનું વર્ણન હોય છે? (૧૨)
૫. સંખ્યાલેખન અને સંખ્યાવાચન એટલે શું? (૧૩,૨૦)
૬. અક્ષર કરતાં આંકડા વડે સંખ્યા લખવામાં શા લાભ છે તે, તથા સંખ્યા લખવાની રીત સમજાવો. (૧૫,૧૬)
૭. અંકોની મૂળ કિંમત તથા સ્થાનિક કિંમતનો તફાવત ઉદાહરણથી સમજાવો. (૧૬)
૮. અંકસ્થાન કેટલાં છે, અને તેમનાં નામ શાં છે તે જણાવો. (૧૭)
૯. સંખ્યા ડાખી બાબુથી શા માટે લખાય છે? (૧૮)
૧૦. લખેલી સંખ્યા વાંચી બતાવવાની રીત સમજાવો. (૨૧)
૧૧. અંકસ્થાન કઈ તરફ ચઢતાં અને કઈ તરફ ઉતરતાં હોય છે, અને તે કેટલાં? (૨૩)
૧૨. ચઢતા અંકસ્થાનના અંકને ઉતરતા અંકસ્થાનમાં શી રીતે આણી શકાય? (૨૩)
૧૩. સંખ્યા લખતાં દરેક અંકસ્થાનમાં એકજ અંક શા માટે રાખીએ છીએ? (૨૪)
૧૪. કોઈ અંકસ્થાનમાં બે અથવા વધારે આંકડા બોલાય તો શું થયું? (૨૬)

૧૫. વધ્યા એટલે શું ? (૨૪)

૧૬. કાર્યપ્રકાશક ચિહ્ન કયાં છે, અને તે કયે પ્રસંગે વપરાય છે ? (૨૫)

૧૭. કૈંસનો ઉપયોગ શો છે તે દાખલો આપીને સમજાવો. (૨૫)

૧૮. સરવાળાની રીત લખો, અને  $૯૫૪+૩૦૨૭+૮૭૯૮૮+૫૮૭૫$  એની કૃતિ કારણ સહિત સમજાવો. (૩૧,૩૨)

૧૯. સરવાળામાં એકજ સ્થાનના અંકો ઉભી હારમાં આવે એમ સંખ્યાઓ શા માટે લખીએ છીએ ? (૩૩)

૨૦. સરવાળો જમણી તરફથી શરૂ કરવાનું કારણ શું ? (૩૪)

૨૧. અધિકાંક, ન્યૂનાંક, ને બાદબાકી એમની વ્યાખ્યા આપો. (૩૭)

૨૨. બાદબાકીની રીત લખો, અને  $૨૦૨૪-૧૨૦૭$  એની કૃતિ કારણ સહિત સમજાવો. (૪૧,૪૨)

૨૩. અધિકાંક તથા ન્યૂનાંકમાં સરખા અંકો ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડતો નથી એ બાબત આકૃતિથી સમજાવો. (૪૩)

૨૪. ગુણ્ય, ગુણક, અને ગુણાકારની વ્યાખ્યા લખો. (૪૭)

૨૫. ગુણક કેવી સંખ્યા હોવી જોઈએ, અને ગુણાકાર કયા નામનો આવે ? (૪૯)

૨૬.  $૦\times ૫$ , અને  $૫\times ૦$  એના જવાબ કારણ સહિત લખો. (૫૦)

૨૭.  $૬૮૦૫\times ૧૫$  એની કૃતિ કારણ સહિત સમજાવો. (૫૨)

૨૮.  $૧૨૯\times ૯૬=૧૨૯\times ૧૨\times ૮$  છે તે સાબીત કરો. (૫૭)

૨૯.  $૬૩૭\times ૪૭=૬૩૭\times ૧૨\times ૪-૬૩૭$  છે તે સાબીત કરો. (૫૯)

૩૦. ગુણાકારની રીત લખો, અને  $૩૫૮\times ૨૦૫$  એ દાખલાની કૃતિ કારણ સહિત સમજાવો. (૬૧,૬૨)

૩૧. ગુણાકાર કરતાં એક એક અંક કાપીએ છીએ તેનું કારણ શું ? (૬૩)

૩૨. બાજ્ય, બાજક, બાંગીકાર, અને શેષ એ ચારનો સંબંધ આકૃતિની મદદથી સમજાવો. (૬૫)

૩૩. ભાજક અને ભાગાકાર એ બંને વિશેષ સંખ્યા હોઈ શકે કે નહિ તે કારણ સહિત લખો. (૬૬)

૩૪. ૦÷૫ અને ૫÷૦ એના જવાબ કારણ સહિત લખો. (૬૭)

૩૫. ભાગાકારની ખરી લાંબી રીતથી ૫૮૭૨૧ને ૧૪એ ભાગી બતાવો, અને તે પરથી ટુંકી રીત કેવી રીતે નીકળે છે તે સમજાવો. (૭૦, ૭૧)

૩૬. ભાગાકારની રીત લખો, અને ૬૮૩૭૫÷૧૨૫ એ દાખલો કારણ સહિત સમજાવો. (૭૧, ૮૨)

૩૭. ભાગાકાર કાબી તસ્દીથી શરૂ કરવાનું કારણ શું? (૭૨)

૩૮. પૂર્ણાંક ભાગાકાર કરતાં શેષ ઉપર આગળનો અંક ચઢાવવાનું કારણ શું? (૭૩)

૩૯. ભાજક કરતાં શેષ ઓછા આવે કે વધારે તે કારણ સહિત બતાવો. (૭૪)

૪૦. પૂર્ણાંક ભાગાકાર કરતાં કોઈ પણ સ્થાનમાં વધારેમાં વધારે ક્યાં સુધી ભાગ નીકળી શકે, તે કારણ સહિત બતાવો. (૭૫)

૪૧. ભાગાકારનો તાજો મેળવવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૭૫)

૪૨. અવયવ કાઢીને ભાગનાં શેષ શી રીતે શોધી કઢાય છે? (૭૯)

૪૩. નિઃશેષ ભાજક, અવયવ, અવયવી, વિભાજ્ય સંખ્યા, અવિભાજ્ય સંખ્યા, એમની વ્યાખ્યા આપો; અને ૧થી ૧૦૦ સુધીની અવિભાજ્ય સંખ્યા લખો. (૮૩, ૮૭)

૪૪. અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યા, કોને કહે છે? (૮૮)

૪૫. ભાજ્ય સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢવાની રીત લખો. (૯૦)

૪૬. કેવી સંખ્યાને ૨, ૪, ૮એ નિઃશેષ ભાગી શકાય તે કારણ સહિત લખો. (૯૧)

૪૭. કોઈ સંખ્યા ને ૫, ૨૫, ૧૨૫ એ નિઃશેષ ભાગાશે કે નહિ તે શોધી કાઢવાનો નિયમ કારણ સહિત લખો. (૯૧)

૪૮. કોઈ સંખ્યાને ૩, ૬, ૯, ૧૧ એ નિઃશેષ ભાગાશે કે નહિ તે શોધી કાઢવાનો નિયમ કારણ સહિત લખો. (૯૧)

૪૯. કોઈ સંખ્યાના નિઃશેષ ભાજક ૩, ૫, ને ૧૧ હોય તો ૩ x ૫ x ૧૧ પણ તેનો નિઃશેષ ભાજક થશે તે સાબીત કરી બતાવો. (૯૧)

૫૦. અવયવ, સાધારણ અવયવ, અને ગુરૂતમ સાધારણ અવયવની વ્યાખ્યા લખો. (૯૨, ૯૩, ૯૪)

૫૧. અવયવ પાડીને બે અથવા વધારે સંખ્યાના ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢવાની રીત લખો. (૯૫)

૫૨. નીચેના નિયમ કારણ સહિત સમજાવો. (૯૬)

કોઈ બે સંખ્યાનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક તેમના સરવાળાનો તથા બાદબાકીનો નિઃશેષ ભાજક થાય છે.

ભાજક અને શેષનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક તેજ ભાજક અને ભાજ્યનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે.

ભાજ્ય અને ભાજકનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક તેજ ભાજક અને શેષનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે.

૫૩. ગુરૂતમ સાધારણ અવયવની રીત લખો, અને ૧૯૬૨ તથા ૧૦૫૭૩ એમનો ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કારણ સહિત કાઢી બતાવો. (૯૭)

૫૪. ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢવાની રીત આકૃતિની મદદથી સમજાવો. (૯૮)

૫૫. ત્રણ અથવા વધારે સંખ્યાઓના ગુરૂતમ સાધારણ અવયવ કાઢવાની રીત લખો. (૯૯)

૫૬. સાધારણ અવયવી અને લઘુતમ સાધારણ અવયવીની વ્યાખ્યા લખો. (૧૦૦, ૧૦૧)

૫૭. અવયવ પાડી બે અથવા વધારે રકમના લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવાની રીત લખો. (૧૦૨)

૫૮. લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવાની રીત આકૃતિની મદદથી સમજાવો. (૧૦૩)



૫૯. ૫૭ અને ૯૫ નો લ. સા. અવયવી તેમના ગુણાકારને તેમના ગુરુતમ સાધારણ અવયવે ભાગીએ તેની બરોબર છે. તે કારણ સહિત બતાવો. (૧૦૫)

૬૦. લ. સા. અવયવીની રીત લખો, અને ૫, ૯, ૧૫, ૨૧, ૨૫, ૨૭, ૩૦, ૩૫ એમનો લ. સા. અવયવી કારણ સહિત કાઢો. (૧૦૬)

૬૧. ચોરસ અને ઘન માપ સમજાવો. ૮ ચો. ફુ. અને ૮ ફુટ ચોરસ એમાં શો ફેર છે? (૧૧૧, ૧૧૨)

૬૨. વિવિધ અંક શી રીતે લખાય છે? (૧૧૩)

૬૩. ભાંજણી, ઉતરતી ભાંજણી, અને ચઢતી ભાંજણીની વ્યાખ્યા લખો. (૧૧૪, ૧૧૫, ૧૧૭)

૬૪. ઉતરતી ભાંજણીમાં ગુણવાનું અને ચઢતી ભાંજણીમાં ભાગવાનું કારણ સમજાવો. (૧૧૬, ૧૧૮)

૬૫. વિવિધ સરવાળા અને સાદા સરવાળામાં શો ફેર છે? (૧૨૦)

૬૬. વિવિધ ભાગાકારમાં, ભાગાકાર સાદી સંખ્યા ક્યારે થાય અને વિવિધ સંખ્યા ક્યારે થાય તે સકરણ લખો. (૧૨૪)

૬૭. વિવિધ સંખ્યાઓનો ભાગાકાર, ગુરુતમ સાધારણ અવયવ, અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કાઢવામાં બધીને એકજ નામનું રૂપ આપવાનું કારણ લખો. (૧૨૭, ૧૨૮, ૬૬)

૬૮. અપૂર્ણાંક, અંશ, અને છેદની વ્યાખ્યા આપો. (૧૩૪, ૧૩૭, ૧૩૬)

૬૯. કે એ અપૂર્ણાંકને કઈ બે રીતે સમજવી શકાય? (૧૩૫)

૭૦. અપૂર્ણાંક શી રીતે લખાય છે અને કેવી રીતે બોલી બતાવાય છે? (૧૩૮)

૭૧. આણુપાણુનાં અપૂર્ણાંકની વ્યાખ્યા આપો, અને તે લખવાની રીત લખો. (૧૪૧, ૧૪૩)

૭૨. પાણુમાં વૃદ્ધિ શી રીતે લેવાય છે? (૧૪૫)

૭૩. પાણુની કિંમત શી રીતે કઢાય છે? (૧૪૬, ૧૪૭)

૭૪. આણુપાણુના ગુણાકારની રીત લખો. ( ૧૫૧, ૧૫૩ )

૭૫. ભાગાકારમાં શેષ પાણો હોય, તો આગળનો અંક ઉમેરવાને શું કરવું જોઈએ તે કારણ સહિત બતાવો. ( ૧૫૫ )

૭૬. આણુપાણુના ભાગાકારમાં, કોઈ અંકસ્થાનના ભાગાકારનો અંક ૯ થી વધારે આવે કે નહિ તે કારણ સહિત કહો. (૧૫૬)

૭૭. ભાગાકારનો કોઈ અંક દસ અથવા તેથી વધારે આવે ત્યારે તે શી રીતે માંડવો તે કારણ સહિત લખો. (૧૫૬)

૭૮. સામાન્ય અપૂર્ણાંક, સાદા અપૂર્ણાંક, મિશ્ર અપૂર્ણાંક, શુદ્ધ અપૂર્ણાંક, અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક, સંયુક્ત અપૂર્ણાંક, અને મિશ્ર સંખ્યાની વ્યાખ્યા આપો, અને દરેકના બખબો દાખલા આપો. ( ૧૫૭, ૧૬૨ )

૭૯. અપૂર્ણાંકના અંશ વધવાથી તેની કિંમતમાં શો ફેર પડે છે, અને છઠ્ઠ વધવાથી શો ફેર પડે છે તે સકારણ લખો. ( ૧૬૫ )

૮૦. પૂર્ણાંકમાં શુદ્ધ અપૂર્ણાંક મેળવીએ તો કેવી સંખ્યા થાય? (૧૬૨)

૮૧. મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૧૬૬ )

૮૨. પૈકે એને અપૂર્ણાંક ભાગ પછી પૂર્ણાંક ભાગ આવે એવી રીતે લખવા હોય તો કેમ લખાય ? ( ૧૬૬ )

૮૩. મિશ્ર સંખ્યામાં પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક એ બેની વચ્ચે કયું ચિહ્ન સમજવાનું છે ? ( ૧૬૬ )

૮૪. એકજ મહત્ત્વની મિશ્ર સંખ્યા, અને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં તફાવત શો ? ( ૧૬૬, ૧૬૭ )

૮૫. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૧૬૭ )

૮૬. અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંક ગુણવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૧૬૮ )

૮૭. અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૧૬૯ )

૮૮. અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેથી તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, એનું કારણ શું ? ( ૧૭૦ )

૮૯. અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદમાં કોઈ કહેલી સંખ્યા શી રીતે લાવી શકાય છે ? ( ૧૭૧ )

૯૦. અપૂર્ણાંકનું અનિર્મલરૂપે રૂપ થયું ક્યારે કહેવાય ? ( ૧૭૩ )

૯૧. અપૂર્ણાંકને અનિર્મલરૂપે રૂપમાં આણવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૧૭૪ )

૯૨. સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા રૂપમાં આણવાની રીત કારણ સહિત સમજાવો. ( ૧૭૫ )

૯૩. મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા રૂપમાં આણવાની રીત કારણ સહિત સમજાવો. ( ૧૭૬ )

૯૪. વિવિધ પરિભાષુના અપૂર્ણાંકની કિંમત શી રીતે કઢાય છે ? ( ૧૭૭ )

૯૫. ઉતરના નામના અપૂર્ણાંકને ચઢના નામનું રૂપ શી રીતે અપાય છે ? ( ૧૭૮ )

૯૬. સમચ્છેદ અને લઘુતમ સમચ્છેદ એટલે શું ? ( ૧૮૦, ૧૮૨ )

૯૭. ગુણાં ગુણાં અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ કરવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૧૮૨ )

૯૮. લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૧૮૩ )

૯૯. કેવે પ્રસંગે સમચ્છેદ કરવાની જરૂર પડે છે અને તે શા માટે ? ( ૧૮૪ )

૧૦૦. કેવે પ્રસંગે સમચ્છેદ કરતાં સમઅંશનું રૂપ આપવાથી વધારે સુગમતા થાય છે ? ( ૧૮૫ )

૧૦૧. શુદ્ધ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદમાં એકજ રકમ ઉમેરીએ અથવા બાદ કરીએ તો તે અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં શા ફેરફાર થાય તે દર્શાવો. લઈ સાબીત કરી બતાવો. ( ૧૮૬ )

૧૦૨. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં તેમ કરીએ તો શું થાય છે તે દાખલાથી સાબીત કરી બતાવો. (૧૮૭)

૧૦૩. અપૂર્ણાંકનો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ અને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કેવી રીતે કઢાય છે ? (૧૮૮)

૧૦૪. અપૂર્ણાંક સરવાળા અને બાદબાકીમાં સમચ્છેદ કરવાનું કારણ લખો. (૧૮૯, ૧૯૧)

૧૦૫. અપૂર્ણાંક સરવાળા તથા બાદબાકીમાં છેદનો સરવાળો અથવા બાદબાકી શા માટે કરતા નથી ? (૧૮૯, ૧૯૧)

૧૦૬. ઘણું પદો મળીને એક પદ બતાવવું હોય તો તે શી રીતે બતાવાય છે ? (૧૯૦)

૧૦૭. કૌંસ પહેલાં ઓછાનું ચિહ્ન હોય તો કૌંસ કાઢી નાખતી વખતે તે કૌંસ માંહેના પદોનાં ચિહ્નમાં શો ફેરફાર થાય છે અને તે શા માટે ? (૧૯૨)

૧૦૮. અપૂર્ણાંક ગુણાકારની રીત કારણ સહિત લખો. (૧૯૩)

૧૦૯. અપૂર્ણાંક ભાગાકારમાં બાજકના અંશછેદ ઉલટાવીને ગુણવાનું કારણ લખો. (૧૯૫)

૧૧૦. દશાંશ અપૂર્ણાંક અને આણુપાણુનાં અપૂર્ણાંકમાં શો ફેર છે ? (૨૦૧, ૧૪૦)

૧૧૧. દશાંશ અપૂર્ણાંક કેમ લખાય છે ? (૨૦૩)

૧૧૨. પૂર્ણાંક અને દશાંશ શી રીતે ઓળખાઈ આવે છે ? (૨૦૪)

૧૧૩. દશાંશચિહ્ન અને દશાંશસ્થળ એટલે શું તે સમજાવો. (૨૦૪)

૧૧૪. છેદ ઉપરથી દશાંશસ્થળ શી રીતે નક્કી કરાય છે ? (૨૦૫)

૧૧૫. છેદનાં મીડાં કરનાં ઓછા એક અંશમાં હોય તો દશાંશ-ચિહ્ન શી રીતે લખાય છે ? (૨૦૬)

૧૧૬. દશાંશ ઉપર મીડાં ચઢાવીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી તેનું કારણ શું ? (૨૦૭)

૧૧૭. દશાંશમાં કાળી તરફ મીઠાં વધારીએ તો શો ફેર પડશે, અને તેનું કારણ શું ? ( ૨૦૮ )

૧૧૮. દશાંશઅપૂર્ણિકને અપૂર્ણિકના રૂપમાં શી રીતે લખાય ? ( ૨૦૯ )

૧૧૯. દશાંશઅપૂર્ણિકના દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડીએ તો શી રીતે લખાય છે ? ( ૨૧૦ )

૧૨૦. દશાંશઅપૂર્ણિક એક બીજા નીચે માંડવા હોય તો શી રીતે મંડાય ? ( ૨૧૧ )

૧૨૧. એક બીજા નીચે પૂર્ણિક માંડવાની રીતમાં અને દશાંશ માંડવાની રીતમાં શો ફેર છે ? ( ૨૧૧ )

૧૨૨. જુદા જુદા દશાંશઅપૂર્ણિકના સમયછેદ શી રીતે થાય તે કારણ સહિત લખો. ( ૨૧૨ )

૧૨૩. અપૂર્ણિક કરતાં દશાંશઅપૂર્ણિકમાં શી સુગમતા છે ? ( ૨૧૨ )

૧૨૪. દશાંશસરવાળા અને બાદબાકીની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૨૧૪ )

૧૨૫. દશાંશગુણાકારની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૨૧૫ )

૧૨૬. દશાંશભાગાકારનાં દશાંશચિહ્ન મૂકવાની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૨૧૭, ૨૨૧ )

૧૨૭. ભાજકનાં દશાંશસ્થળ કરતાં ભાજ્યનાં દશાંશસ્થળ ઓછાં હોય તો ભાગાકાર શી રીતે કરવો ? ( ૨૨૦ )

૧૨૮. મીઠાંવાળી પૂર્ણિક સંખ્યા ભાજક હોય તો ભાગાકાર શી રીતે કરવો ? ( ૨૨૩ )

૧૨૯. ભાગાકારનો પહેલો અંક શી રીતે મુકવવો થઈ શકે છે ? ( ૨૨૪ )

૧૩૦. અપૂર્ણિકના અંશ અને છેદમાં દશાંશ હોય તો તેને સંક્ષેપ રૂપમાં આણનાં શી વાત ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ ? ( ૨૨૫ )

૧૩૧. દશાંશઅપૂર્ણિકનો ગુણતમ સાધારણ અવયવ અને લઘુતમ સાધારણ અવયવ શી રીતે કઢાય છે ? ( ૨૨૬ )

૧૩૨. અપૂર્ણાંકને દશાંશઅપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૨૨૭)

૧૩૩. પુનરાવૃત્ત દશાંશ, શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત દશાંશ, મિશ્ર પુનરાવૃત્ત દશાંશ, અને પુનરાવૃત્ત પ્રદેશ એમની વ્યાખ્યા આપો. (૨૨૮, ૨૨૯, ૨૩૦)

૧૩૪. પુનરાવૃત્ત દશાંશ શી રીતે બતાવાય છે ? (૨૨૮)

૧૩૫. કોઈ અપૂર્ણાંકનું દશાંશરૂપ અંતવાન ક્યારે થાય તે કારણ સહિત લખો. (૨૩૧)

૧૩૬. અપૂર્ણાંકના અંતવાન દશાંશરૂપમાં વધારેમાં વધારે સ્થળ કેટલાં આવે તે કારણ સહિત બતાવો. (૨૩૨)

૧૩૭. અપૂર્ણાંકનું રૂપ શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત દશાંશ ક્યારે થાય તે કારણ સહિત બતાવો. (૨૩૩)

૧૩૮. અપૂર્ણાંકનું રૂપ પુનરાવૃત્ત દશાંશ થાય ત્યારે પુનરાવૃત્ત પ્રદેશના અંક વધારેમાં વધારે કેટલા આવે તે કારણ સહિત બતાવો. (૨૩૪)

૧૩૯. અપૂર્ણાંકનું દશાંશરૂપ મિશ્ર પુનરાવૃત્ત ક્યારે થાય તે કારણ સહિત લખો. (૨૩૫)

૧૪૦. શુદ્ધ પુનરાવૃત્ત દશાંશને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૨૩૭)

૧૪૧. મિશ્ર પુનરાવૃત્ત દશાંશને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૨૩૮)

૧૪૨. પુનરાવૃત્ત દશાંશના દરેક અંકની કિંમત જુદી બતાવવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૨૩૯, ૨૪૦)

૧૪૩.  $\cdot\dot{p}=\dot{p}0$  થાય કે નહિ તે કારણ સહિત બતાવો. (૨૪૧)

૧૪૪. કયા પુનરાવૃત્ત દશાંશ બરોબર ૧ પૂર્ણાંક થાય ? (૨૪૨)

૧૪૫. કસરમાં વધ્યા શી રીતે ગણાય છે ? (૨૪૩)

૧૪૬. પુનરાવૃત્ત દશાંશના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, અને ભાગાકાર કરવાની રીત લખો. (૨૪૪, ૨૪૫)

૧૪૭. સંક્ષેપ ગુણાકાર કોને કહે છે ? તેનું ખીજું નામ શું ? (૨૪૭)

૧૪૮. સંક્ષેપ ગુણાકારની રીત લખો. (૨૪૮)

૧૪૯. સંક્ષેપ ગુણાકારમાં એક એક અંક કાપતા નથી તેનું કારણ શું ? (૨૪૯)

૧૫૦. સંક્ષેપ ગુણાકારમાં ગુણના અંક ઉલટાવીને લખવાનું કારણ શું ? (૨૫૦)

૧૫૧. સંક્ષેપ ભાગાકારની રીત કારણ સહિત લખો. (૨૫૧)

૧૫૨. સંક્ષેપ ભાગાકારમાં, શેષ ઉપર નવો અંક ન ચઢાવતાં ભાજકનો અંક કાપીએ છીએ તેનું કારણ શું ? (૨૫૨)

૧૫૩. સંક્ષેપ ભાગાકારમાં ભાજકમાં કેટલા અંક અને ક્યાંથી રાખવા જોઈએ ? તે જોઈ હોય તો શું કરવું ? (૨૫૩, ૨૫૪)

૧૫૪. પાંતીના હિસાબની વ્યાખ્યા ને તેના પ્રકાર લખો. (૨૫૪, ૨૫૫)

૧૫૫. ગુણોત્તર એટલે શું ? અને તે કેમ બતાવાય છે ? (૨૫૬, ૨૫૭)

૧૫૬. અગ્રસર, ઉપાગ્રસર, અને યુગ્મ કોને કહે છે ? (૨૫૭)

૧૫૭. કેવાં વિવિધ પદોનું ગુણોત્તર નીકળે ? અને તે કેવી સંખ્યા થાય ? (૨૫૮, ૨૬૦)

૧૫૮. પ્રમાણની વ્યાખ્યા આપો, અને તે શી રીતે લખાય છે તથા બોલાય છે તે બતાવો. (૨૬૧)

૧૫૯. પ્રમાણમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર કોની બરાબર થાય છે તે કારણ સહિત સમજાવો. (૨૬૨)

૧૬૦. બે સરખાં ગુણોત્તરની ચાર સાદી સંખ્યાનું પ્રમાણ વધારેમાં વધારે કેટલી રીતે માંડી બતાવાય ? (૨૬૪)

૧૬૧. વિવિધ પરિમાણો જુદાં હોય તો તેમનું પ્રમાણ વધારેમાં વધારે કેટલી રીતે માંડી બતાવાય ? (૨૬૫, ૨૬૬)

૧૬૨. પ્રમાણનાં ગમે તે ત્રણ પદો ઉપરથી ચોથું પદ કાઢવાની રીત લખો. (૨૬૮)

૧૬૩. સમ પ્રમાણુ અને વ્યસ્ત પ્રમાણુ એટલે શું ? (૨૭૦, ૨૭૧)

૧૬૪. ત્રિરાશિ, સમ ત્રિરાશિ, અને વ્યસ્ત ત્રિરાશિ કોને કહે છે ? (૨૭૨, ૨૭૩, ૨૭૪)

૧૬૫. ત્રિરાશિની રીત લખો. ( ૨૭૬ )

૧૬૬. કેવા દાખલા ત્રિરાશિથી થઈ શકે અને કેવા ન થઈ શકે ? ( ૨૭૭, ૨૭૮ )

૧૬૭. સંયુક્ત ગુણોત્તર અને સંયુક્ત પ્રમાણુ સમજાવો. (૨૮૧)

૧૬૮. બહુરાશિની વ્યાખ્યા લખો. ( ૨૮૨ )

૧૬૯. બહુરાશિની રીત કારણ સહિત લખો. ( ૨૮૩ )

૧૭૦. સાંકળરીતિ કોને કહે છે ? (૨૮૪)

૧૭૧. સાંકળરીતિના હિસાબની સુગમ રીત લખો. (૨૮૫)

૧૭૨. હુંડી એટલે શું ? હુંડીઓનો વેપાર કેવી રીતે થાય છે તે લખો. ( ૨૮૬ )

૧૭૩. વ્યાજ, મુદ્દલ, મુદ્દત, અને રાસ એમની વ્યાખ્યા આપો. ( ૨૮૭ )

૧૭૪. દર અથવા તેરીખ એટલે શું ? અને તે કેવી રીતે દરાવેલાં હોય છે ? ટકાનો અર્થ સ્પષ્ટ કરી ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. ( ૨૮૮ )

૧૭૫. સાદું વ્યાજ કોને કહે છે ? ( ૨૮૯ )

૧૭૬. સાદું વ્યાજ કાઢવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૨૯૦)

૧૭૭. શર કોને કહે છે ? ( ૨૯૪ )

૧૭૮. હિંદુની રીતે તેરીખ આપી હોય ત્યારે શર ગણીને વ્યાજ કાઢવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૨૯૫)

૧૭૯. ઘણી રકમોની આપ લે થાય ત્યારે વ્યાજ શી રીતે ગણાય છે ? ( ૨૯૭, ૨૯૮ )

૧૮૦. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજની વ્યાખ્યા આપો. ચક્રવૃદ્ધિ અને સાદા વ્યાજમાં ફેર શો છે ? ( ૨૯૯, ૨૯૯, ૩૦૪ )

૧૮૧. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કાઢવાની સુગમ રીત કારણ સહિત લખો. ( ૩૦૦, ૩૦૧, ૩૦૨ )



૧૮૨. કેવી રીતે ગણવાથી ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજની રકમ વધારે થાય ? (૩૦૪, ૩૦૫)

૧૮૩. મુદત કાપી આપવી એટલે શું ? (૩૦૬)

૧૮૪. તુર્ત કિંમત, અને મુદત બદલ કાપવાની રકમ કાઢવાની રીત લખો. (૩૦૮)

૧૮૫. વાસ્તવિક અને વેપારીની રીતે મુદત કાપવામાં શો ફેર પડે છે ? (૩૦૯, ૩૧૦)

૧૮૬. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ ગણીને મુદત કાપવામાં શું પ્રમાણ બંધાય છે ? (૩૧૧)

૧૮૭. બિલ અને તૈયારીના દિવસ એટલે શું ? બિલના સંબંધમાં દિવસ ગણવાની પદ્ધતિ વર્ણવો. (૩૧૨)

૧૮૮. મુદલ, મુદત, દર, અને વ્યાજ એ ચારમાંના ત્રણ ત્રણ પદ લઈ એથું શોધી કાઢવાની રીત કારણ સહિત લખો. (૩૧૩)

૧૮૯. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં, દર, મુદત, અને વ્યાજ ઉપરથી મુદલ શી રીતે નીકળે છે ? (૩૧૪)

૧૯૦. સરાસરીના હિસાબ ગણતરીમાં શો નિયમ લાગુ પડે છે ? (૩૧૫, ૩૧૬)

૧૯૧. વીમો એટલે શું ? કઈ કઈ જાતના વીમા થાય છે ? (૩૧૭)

૧૯૨. આડત અથવા કમિશન, અને દલાલીની વ્યાખ્યા આપો, અને તેમની વચ્ચેનો તફાવત બતાવો. (૩૧૮, ૩૧૯)

૧૯૩. પ્રજા કરજ કોને કહે છે ? તે કરજ કોણ કાઢે છે ? (૩૨૧)

૧૯૪. પ્રજા કરજ કાઢવાની અંગ્રેજી રાજ્યની રીત કેવી છે ? (૩૨૧)

૧૯૫. લોન અને પ્રોમિસરી નોટ એ શબ્દ સમજાવો. (૩૨૧)

૧૯૬. લોન અને નોટનો ભાવ, અને વ્યાજનો દર શા ઉપર આધાર રાખે છે ? (૩૨૧)

૧૯૭. સરકારી લોન અથવા નોટના પૈસા ક્યારે અને શી રીતે મળે છે ? (૩૨૧)

૧૯. શેર અને સરકારી બોન અથવા નોટમાં શો તફાવત છે ? (૩૨૨)

૧૯૯. શેરનો ભાવ શા ઉપર આધાર રાખે છે ? (૩૨૩)

૨૦૦. પ્રોમિસરી નોટ ખરીદતી વખતે તેના ભાવ ઉપરાંત શું વધારે આપવું પડે છે ? (૩૨૪)

૨૦૧. નફા અને તોટો સમજાવો. (૩૨૫)

૨૦૨. પ્રમાણભાગ એટલે શું ? (૩૨૬)

૨૦૩. પ્રમાણભાગની રીત કારણ સહિત લખો. (૩૨૬)

૨૦૪. પંત્યાળો, ભંડોળ, એકવડો પંત્યાળો, અને બેવડો પંત્યાળો કોને કહે છે ? (૩૨૭, ૩૨૮, ૩૨૯)

૨૦૫. એકવડા અને બેવડા પંત્યાળામાં શો તફાવત છે ? (૩૩૦)

૨૦૬. મિશ્રણનો અર્થ શો ? અને તેમાં મુખ્યત્વે કરીને કેવી જાતના હિસાબો આવે છે ? (૩૩૧)

૨૦૭. મિશ્રણના હિસાબો ગણવામાં કયો મુખ્ય નિયમ યાદ રાખવા જોવો છે ? (૩૩૨)

૨૦૮. મિશ્રણના દાખલાઓમાં અનેક જવાબ ક્યારે આવે છે અને શા કારણથી ? (૩૩૩)

૨૦૯. કામ તથા નળી વગેરેના દાખલાઓમાં કઈ મૂળખાખત લક્ષમાં રાખવા જોવી છે ? (૩૩૫)

૨૧૦. શરત તથા ગતિના હિસાબોમાં કઈ ત્રણ ખાખત જાણવાની જરૂર છે ? (૩૩૬)

૨૧૧. બે જાણુ સામસામા દોડતા હોય ત્યારે અને એકજ દિશામાં દોડતા હોય ત્યારે બે વચ્ચે કેટલું અંતર ભાગે છે ? (૩૩૬)

૨૧૨. હોડીનો સ્થિર પાણીમાં વેગ અને પ્રવાહનો વેગ જાણના હોઈએ, તે પરથી તેનો પ્રવાહ સાથેનો વેગ અને પ્રવાહ સામેનો વેગ કેવી રીતે કાઢી શકાય ? (૩૩૮)

૨૧૩. ધડિઆળમાં ઠલાકકાંટાની અને મિનિઝકાંટાની ગતિ

સરખાવો અને તે પરથી બે કાંટા વચ્ચેનું અંતર કેવી રીતે બાજો છે તે સમજાવો. (૩૩૯)

૨૧૪. શરત તથા ગતિના દાખલા કરતાં આગગાડીના દાખલામાં વિશેષ વિચાર કઈ બાબતનો કરવો પડે છે ? (૩૪૬)

૨૧૫. એક આગગાડીને અમુક બિંદુ પસાર કરવું હોય તેમાં અને બીજી આગગાડી અથવા સ્ટેશન જેવું પસાર કરવું હોય તેમાં શો ભેદ પડે છે ? (૩૪૬)

૨૧૬. સરખી વધના દાખલા બહુરાશિની સાધારણ રીતે થઈ શકતા નથી તેનું કારણ ઉદાહરણ આપી સ્પષ્ટ સમજાવો. (૩૪૭)

૨૧૭. મેટ્રિક પદ્ધતિ એટલે શું ? અને તે કયા દેશોમાં ચાલે છે ? (૩૪૮)

૨૧૮. મીટરનું માપ કેવી રીતે અને શા હેતુથી શોધી કાઢવામાં આવ્યું, અને તેનો મૂળ હેતુ બર આવ્યો છે કે નહિ ? (૩૪૮)

૨૧૯. મેટ્રિક પદ્ધતિમાં બીજા માપો કરતાં કયા લાભ સમાએલા છે ? (૩૪૮)

૨૨૦. વર્ગ અને ઘનની વ્યાખ્યા આપો. (૩૫૪, ૩૫૫)

૨૨૧. ધાતપ્રકાશક ચિહ્ન એટલે શું ? (૩૫૬)

૨૨૨. કેવી સંખ્યાનો કોઈ ધાત તે સંખ્યાથી ઓછો થાય તે કારણ સહિત બતાવો ? (૩૫૭)

૨૨૩. એકજ સંખ્યાના ધાતોનો ગુણાકાર ધાતપ્રકાશકોના સરવાળા જેટલા તે સંખ્યાના ધાતની બરાબર થાય છે તે સાબીત કરો. (૩૫૮)

૨૨૪. ૭૪નો ઘન ૭૪×૩ થાય છે તે સાબીત કરો. (૩૫૮)

૨૨૫.  $૫^૭ \div ૫^૩ = ૫^૭ - ૩$  છે તે સાબીત કરો. (૩૫૯)

૨૨૬. કોઈ પણ સંખ્યાનો ૦ ધાત ૧ આવે છે તે સાબીત કરો. (૩૫૯)

૨૨૭. કોઈ સંખ્યાના ધાતનો ધાત કેવી રીતે થઈ શકે ? (૩૬૦)

૨૨૮. કોઈ મિશ્ર સંખ્યાનો વર્ગ કરવાની સહેલી રીત આપો. (૩૬૧)

૨૨૯.  $૨૪ \times ૩૪ = ૬૪$ ; આનું સત્ય સાબીત કરો. (૩૬૨)

૨૩૦. કોઈ એ સંખ્યાઓના સરવાળાનો વર્ગ કરવાનો નિયમ કારણ સહિત લખો. (૩૬૩)

૨૩૧. કોઈ સંખ્યાનો વર્ગ તેના અર્ધના વર્ગથી ળગણો, અને ત્રીજા ભાગના વર્ગથી લગણો થાય છે, તે સાબીત કરો. (૩૬૩)

૨૩૨. કોઈ એ સંખ્યાના સરવાળાનો ધન કરવાનો નિયમ લખો અને તે દાખલો લઈ સાબીત કરી બતાવો. (૩૬૪)

૨૩૩. કોઈ સંખ્યાનો ધન તેના અર્ધના ધનથી કેટલાગણો થાય ? અને ત્રીજા ભાગના ધનથી કેટલાગણો થાય તે કારણ સહિત બતાવો. (૩૬૪)

૨૩૪. વર્ગમૂળ અને ધનમૂળની વ્યાખ્યા આપો. (૩૬૫)

૨૩૫. કોઈ પણ ધાત મૂળ કેટલી અને કઈ રીતે બતાવાય છે ? (૩૬૬)

૨૩૬. ધાતસંખ્યાઓ કોને કહે છે ? ૧ થી ૧૦૦ સુધીની ધાતસંખ્યાઓ લખો. (૩૬૭)

૨૩૭. કરણીરૂપ સંખ્યાની વ્યાખ્યા આપો. (૩૬૭)

૨૩૮. વર્ગમૂળમાં પૂર્ણાંક અને દશાંશનાં સ્થળ કેટલાં આવશે તે શી રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે ? (૩૬૮)

૨૩૯. વર્ગમૂળ કરવામાં પૂર્ણાંક અને દશાંશના બખ્ખે આંકડાના ભાગ કરવામાં શો તફાવત છે અને તેનું કારણ શું ? (૩૬૯)

૨૪૦. વર્ગમૂળમાં બખ્ખે અંક ચઢાવવાનું કારણ શું ? (૩૬૯)

૨૪૧. વર્ગમૂળની રીતનું કારણ દાખલો આપી સમજાવો. (૩૭૧)

૨૪૨. વર્ગમૂળમાં આવેલા ભાગાકારની બમણાઈ નવો ભાગક થાય છે તેનું કારણ શું ? (૩૭૧)

૨૪૩. એ નવા ભાગક ઉપર નવો ભાગાકારનો અંક ચઢાવી તેને એ અંકે ગુણી ભાગ્યમાંથી બાદ કરીએ છીએ તેનું કારણ શું ? (૩૭૧)

૨૪૪. વર્ગમૂળની રીત લખો. (૩૭૨)

૨૪૫. અંતવાન અને પુનરાવૃત્ત દશાંશના આપેલા અંક પૂરા

થયા પછી શેષ રહેતા હોય તો એ ઉપર શું ચઢાવવાથી વર્ગ-  
મૂળમાં જાસ્તી દશાંશસ્થળ નીકળે ? ( ૩૭૨ )

૨૪૬. અપૂર્ણાંકનું વર્ગમૂળ શી રીતે નીકળે છે ? ( ૩૭૩ )

૨૪૭. ધનમૂળમાં પૂર્ણાંકનાં અને દશાંશનાં સ્થળ કેટલાં આવશે  
તે શી રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે ? ( ૩૭૬ )

૨૪૮. ધનમૂળમાં ત્રણ ત્રણ આંકડાના ભાગ પૂર્ણાંકમાં કેવી  
રીતે થાય છે અને દશાંશમાં કેવી રીતે થાય છે ? એ બેમાં  
તફાવત હોવાનું કારણ શું ? ( ૩૭૭ )

૨૪૯. ધનમૂળમાં ત્રણ ત્રણ આંકડા ચઢાવવાનું કારણ શું ? ( ૩૭૭ )

૨૫૦. ધનમૂળની રીત લખો. ( ૩૭૮ )

૨૫૧. ધનમૂળની રીતનું કારણ લખો. ( ૩૭૮ )

૨૫૨. ધનમૂળમાં નવા ભાજકમાં ગુણાકાર એક એક અંક  
આગળ પડતો મૂકવાનું કારણ શું ? ( ૩૭૮ )

૨૫૩. ધનમૂળની રીતમાં નવા ભાજકમાં ૩ એ ગુણવાનું  
કારણ શું ? ( ૩૭૮ )

૨૫૪. ધનમૂળની સુગમ રીત લખો અને તે રીતનું કારણ  
બતાવો. ( ૩૭૯ )

૨૫૫. ભાજકમાં એકને બદલે બે કોડા પાડી ધનમૂળ કાઢવાની  
રીત આપો. ( ૩૮૦ )

૨૫૬. અપૂર્ણાંકનું ધનમૂળ શી રીતે કઢાય છે ? ( ૩૮૧ )

૨૫૭. અંતવાન અને પુનરાવૃત્ત દશાંશના આપેલા અંક પૂરા  
થયા પછી શેષ રહેતા હોય તો તે ઉપર શું ચઢાવવાથી ધનમૂળના  
આગળ અંક નીકળે ? ( ૩૮૧ )

૨૫૮. આપેલી સંખ્યાના કોઈ અવયવનું કહેલું મૂળ નીકળતું  
હોય તો તે શી રીતે લખાય છે ? ( ૩૮૨ )

૨૫૯.  $\sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  છે તે સાબીત કરો. ( ૩૮૨ )

૨૬૦.  $\sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2}$  છે તે સાબીત કરો. ( ૩૮૨ )

૨૬૧. સીધી લીટી, લંબ, કાટખુણા એમની વ્યાખ્યા  
આપો. ( ૩૮૩ )

૨૬૨. ત્રિકોણ, કાટખુણ ત્રિકોણ, સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણ, અને સમબાજુ ત્રિકોણની વ્યાખ્યા આપો. (૩૮૩)

૨૬૩. ચોખુણ અને તેની જુદી જુદી જાતોની વ્યાખ્યા આપો. (૩૮૩)

૨૬૪. ગોળ અથવા વર્તુલ, પરિધિ, મધ્યગિંદુ, ત્રિજ્યા, અને વ્યાસ એમની વ્યાખ્યા લખો. (૩૮૩)

૨૬૫. કાટખુણ ત્રિકોણની કોઈ બે બાજુ ઉપરથી ત્રીજી બાજુ કાઢવાનો કોઠો લખો. (૩૮૪)

૨૬૬. ગોળના વ્યાસ અને ત્રિજ્યાનું તથા વ્યાસ અને પરિધિનું ગુણોત્તર શું છે? (૩૮૫)

૨૬૭. કાટખુણ ચોખુણ અને ચોરસના ક્ષેત્રફળની રીત લખો. (૩૮૬)

૨૬૮. ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળની રીતો લખો. (૩૮૭)

૨૬૯. બહુબાજુ સીધીસીધી આકૃતિનું ક્ષેત્રફળ શી રીતે નીકળે? (૩૮૮)

૨૭૦. ગોળનું ક્ષેત્રફળ કાઢવાની તમામ રીતો લખો. (૩૮૯)

૨૭૧. ધન, વર્તુલસ્તંભ, શંકુ એમની વ્યાખ્યા આપો. (૩૯૦)

૨૭૨. કાટખુણ પ્રિઝમ અને ધનનું ધનફળ કાઢવાની રીત લખો. (૩૯૧)

૨૭૩. વર્તુલાકાર સ્તંભ અને ત્રિકોણાકાર સ્તંભનું ધનફળ શી રીતે નીકળે? (૩૯૨)

૨૭૪. ગોળાનું અને શંકુનું ધનફળ કાઢવાની રીત લખો. (૩૯૩-૪)

૨૭૫. કાટનું માપ વેપારીઓ શી રીતે કરે છે? તે અને ખરા માપમાં શો ફેર છે? (૩૯૫)

૨૭૬. પૃષ્ઠફળ અને ક્ષેત્રફળમાં શો તફાવત છે? (૩૯૬)

૨૭૭. ગોળો, શંકુ, અને વર્તુલસ્તંભનું પૃષ્ઠફળ કાઢવાની રીતો લખો. (૩૯૮-૩૯૯)

૨૭૮. એકવડી ઇષ્ટરાશિની રીત સમજાવો. (૪૦૦)

૨૭૯. બેવડી ઇષ્ટરાશિની રીત સમજાવો. (૪૦૧)

## મનોયત્નના જવાબ.

મનોયત્ન ૧. (૧) ૧૯. (૨) ૯૫. (૩) ૧૪૫. (૪) ૯૧૫.  
(૫) ૩૦૫૭. (૬) ૭૯૦૮. (૭) ૩૨૯૦૫. (૮) ૬૦૩૦૦૭. (૯)  
૬૫૦૦૬૧૨. (૧૦) ૯૩૫૦૭૦૦૫. (૧૧) ૯૨૫૬૦૮૦૭૨.  
(૧૨) ૬૦૭૧૨૦૦૪૦૨. (૧૩) ૯૦૦૦૦૦૭૦૯૦૦૫.  
(૧૪) ૪૦૦૮૦૦૦૫૦૦૦૬૨. (૧૫) ૬૦૦૭૦૦૦૦૯૦૨૦૬૬.  
(૧૬) ૩૦૦૫૦૦૦૦૦૬૩૦૦૦૯૦૦૧.

મનોયત્ન ૨. (૧) ઓગણીસ. (૨) સત્તાવન. (૩) એકસો  
પંદર. (૪) છ સો આઠ. (૫) બે હજાર ત્રણસો એકાસી. (૬)  
ચારાડ હજાર સોળ. (૭) ચાર લાખ છ હજાર નવસો નવ. (૮)  
છપન લાખ આડત્રીસ હજાર એકસડ. (૯) સાડત્રીસ લાખ નેવું  
હજાર બસો ચાર. (૧૦) છ કરોડ સત્યાસી લાખ એકવીસ હજાર  
સાતસો ચાર. (૧૧) એક કરોડ બાવન હજાર ત્રણસો સાઠ. (૧૨)  
બાર કરોડ પચાસ લાખ ઓગણચાળીસ હજાર સાતસો સત્યાસી.  
(૧૩) નવ અબજ ત્રેસડ કરોડ સત્યાસી લાખ વીસ હજાર પાંચ.  
(૧૪) સાત અબજ નેવું લાખ ત્રીસ હજાર બેતાળીસ. (૧૫)  
ચાર પરાઈ છ મધ્ય એક અંત્ય બે જલ્દિ નવ શંકુ ત્રણ મહાપદ્મ  
પાંચ નિખર્વ એક ખર્વ ત્રણ અબજ સીત્તેર કરોડ સાઠલાખ પાંચ  
હજાર આઠ સો ઓગણીસ.

મનોયત્ન ૩. (૧) બે. (૨) બે; એક હજાર પાંચસો. (૩)  
બે; દસહજાર પાંચસો. (૪) ૨૨૦૮૦૦. (૫) ત્રણ. (૬) ત્રણ;  
૧૫૦૦૦. (૭) ત્રણ; બે લાખ ઓગણીસ હજાર. (૮) પાંચ;  
૪૫૨૦૦૦૦૦. (૯) ૯૦, ૫; ૪૦૦, ૬; ૯૦૦, ૧૦, ૩. (૧૦)  
૮૦૦૦, ૬૦૦, ૨૦, ૩. (૧૧) ૩૦૦૦૦, ૨૦૦૦, ૫૦૦. (૧૨)  
૨૦૦૦૦૦, ૯૦૦૦. (૧૩) ૭૦૦૦, ૮૦૦૦૦૦, ૬૦૦૦૦૦૦; ૭૦૦.  
૮૦૦૦૦, ૬૦૦૦૦૦. (૧૪) ૫૮૫ હજાર; ૫૮૫૨ સો. (૧૫)  
૮૭૦૦૩, ૩૦૦૦૦. (૧૬) ૮૪, ૮૦૦૦૦. (૧૭) ૯૫૦૮૦૦૬૧૨.  
(૧૮) ૭૨૦૧૦૩૮૫૮. (૧૯) ૧૦૫૨૩૦૧૩૦૯.  
(૨૦) ૧૦૦૦૦૦૦૨૨૪૨.

**મનોયત્ન ૪.** (૧) ૬૨, ૧૮૦. (૨) ૯. (૩) ૧૪૪. (૪) ૯૮૬, ૧૮૯૭, ૭૮૩૦. (૫) ૨૦૫૬. (૬) ૪૩૧૨. (૭) ૧૧૫૯૪૦, ૧૪૫૮૩૭. (૮) ૨૨૩૪૪. (૯) ૧૬૪૮૫૧૧. (૧૦) ૨૧૧૭૭૩. (૧૧) ૧૮૨૧૦૩. (૧૨) ૧૫૬૯૦૮૨૫. (૧૩) ૭૬૩૭૦૭૯. (૧૪) ૧૨૫૮૧૦૦૩૨૦. (૧૫) ૧૯૮૬૪૭૯૭.

**મનોયત્ન ૫.** (૧) ૨૩. (૨) ૧૨૨. (૩) ૨૩૪૧. (૪) ૮૬૪૭૮૭૨. (૫) ૬. (૬) ૧૨. (૭) ૮૪. (૮) ૬૫૨. (૯) ૧૧૨૭૫. (૧૦) ૧૧૮૩૫૨૬. (૧૧) ૬૬૨૨૮૩૭૬. (૧૨) ૩૬૦૨૨૭. (૧૩) ૧૦૦૦૪૬૨૦. (૧૪) ૩૦૩૪૮૮૯. (૧૫) ૨૪૦૩૧૪૩. (૧૬) ૮૨૧૨૮૨૩. (૧૭) ૧૨૨. ૮૮, ૭૫; ૧૩. (૧૮) ૨૧૮૮૨૮૬૫. (૧૯) ૭૪૯૧૪૮. (૨૦) ૩.૪૯૭૮૭૭, ૯૪૦૯૫૪, ૯૭૬૪૫૪.

**મનોયત્ન ૬.** (૧) ૭૫૨. (૨) ૪૩૭૪. (૩) ૨૧૩૨૯. (૪) ૯૬૮૮૬૯. (૫) ૫૬૭૭૮૮. (૬) ૧૫૪૦૯૬૫. (૭) ૪૯૩૪૨૫. (૮) ૧૨. (૯) ૧૧૨. (૧૦) ૨૧૬. (૧૧) ૪૨૫. (૧૨) ૧૫૪૭. (૧૩) ૧૭૫૦૦. (૧૪) ૧૨૨૧૩. (૧૫) ૩૩૦૦૦૫. (૧૬) ૬૧૪૨૬૫. (૧૭) ૬૬૨૪૩૫. (૧૮) ૮૭૨૭૩૨૦૦.

**મનોયત્ન ૭.** (૧) ૧૨૧૮૦. (૨) ૨૬૧૮૪૬. (૩) ૫૦૫૯૯૦૮. (૪) ૯૩૭૩૦૫૬. (૫) ૭૩૭૩૮૫૮૮. (૬) ૧૯૭૮૦૦૩૦. (૭) ૨૫૧૨૧૫૦૦૦૦. (૮) ૧૯૭૮૮૦૦૦૦. (૯) ૪૮૫૦૮૯૦૦૦૦૦. (૧૦) ૯૬૦૦૦૦૦૦. (૧૧) ૩૩૨૧૭૦૮૦૦. (૧૨) ૨૦૦૪૬૪૩૨૦૦૦.

**મનોયત્ન ૮.** (૧). ૧૭૩૭૫૧૯. (૨) ૪૯૭૧૮૯૧૩૧૫. (૩) ૨૫૩૭૫૪૬૯૭૨. (૪) ૧૩૮૮૦૯૪૪૦૨૮. (૫) ૩૦૯૬૬૮૩૫૮૪૩. (૬) ૮૯૧૧૦૭૧૦૦૯. (૭) ૯૯૩૦૪૮૨૦. (૮) ૧૩૨૩૦૦૧૦૫૮૪૦. (૯) ૧૨૩૬૨૪ અમદાવાદની; ૭૪૧૭૪૪ મુંબઈની; ૨૬૦૩૫૨૧૪૪ હિંદુસ્તાનની. (૧૦) ૯૯૯૭૪૫૫૦ બીજાના; ૪૭૯૮૭૭૮૪૦૦૦ ત્રીજાના, ૪૯૯૦૭૨૯૫૩૬૦૦૦ ચોથાના.



**મનોયત્ન ૯.** (૧) ૧૭૩. (૨) ૬૯૫. (૩) ૨૮૮૮. (૪) ૨૦૨૬૯. (૫) ૬૫૫૭૧૯૪૩. (૬) ૪૦૪૦૪૦૪. (૭) ૨૫૬૪૧૦૨૫૬૫. (૮) ૫૪૮૮૨૬૩૯૫. (૯) ૨૩૦૫. (૧૦) ૪૦૧૦૦૦૫૦. (૧૧) ૩૭૯૩૦૫૪૩. (૧૨) ૨૯૧૯૦૦૫૨. (૧૩) ૪૦૫૮૮૪૦. (૧૪) ૧૪૧૦૫૦૧૫. (૧૫) ૨૭૬૬૮૮૨૪.

**મનોયત્ન ૧૦.** (૧) ૩૫૩. (૨) ૨૮૮૧૨૬. (૩) ૬૨૮૮૩૩. (૪) ૮૧૯૬૦૦૬૬. (૫) ૮૨૧૫૯૪૧૨૭. (૬) ૫૯૩૯૫૦૬૬. (૭) ૯૫૫૫૧૫૬૬. (૮) ૩૨૪૯૨૭૫૬૭. (૯) ૬૦૦૦૦. (૧૦) ૪૮૪૦૦૦.

**મનોયત્ન ૧૧.** (૧) ૧૭૯૧૪૩. (૨) ૭૨૨૫૪૩. (૩) ૩૪૪૫૧૫૭. (૪) ૨૯૫૪૨૭૪૩. (૫) ૯૭૯૮૫૩૬૦૦૫. (૬) ૩૨૪૧૬૬૬૬૬. (૭) ૧૩૩૦૪૧૭૬૪૭૫. (૮) ૫૫૮૨૩૬૮૬૭૫. (૯) ૪૬૨ ભાગ, ૨૧૪૦૧૦૩ વધે. (૧૦) ૪૦૫ કોથળી. (૧૧) ૫૨૯. (૧૨) ૧૦૨૭૯.

**મનોયત્ન ૧૨.** (૧) ૨, ૩, ૩; ૩, ૫, ૭; ૩, ૩, ૭, ૭. (૨) ૨, ૨, ૨, ૨, ૨, ૨; ૩, ૫, ૨૩; ૨, ૨, ૩, ૩, ૫, ૭. (૩) ૪૧, ૩, ૨, ૨, ૨, ૨; ૧૦૧, ૧૧, ૨. (૪) ૧૩, ૧૩, ૫, ૩; ૩, ૩, ૩, ૩, ૨, ૨, ૨, ૨, ૨, ૨. (૫) ૫, ૫, ૫, ૫, ૩; ૧૧, ૭, ૫, ૫, ૩, ૨, ૨, ૨, ૨. (૬) ૧૦૧, ૧૦૩, ૧૦૭, ૧૦૯, ૧૧૩. (૭) ૧, ૪, ૩. (૮) ૨, ૩, ૫, ૭. (૯) કલમ ૯૧ના નિયમ ૫ પ્ર૦ ત્રીજીને ૯ એ ભગાય, નિયમ ૬ પ્રમાણે પહેલી તથા ત્રીજીને ૧૧ એ ભગાય, અને નિયમ ૭ પ્રમાણે બીજીને ૧૨ એ ભગાય છે. (૧૦) ૭૨, ૮૮ એ નહિ ભગાય, ૯૯ એ નિઃશેષ ભગાશે. કારણ કલમ ૯૧ ના નિયમ ૩, ૫, ૬ અને ૭ માં જુઓ.

**મનોયત્ન ૧૩.** (૧) ૫. (૨) ૧૯. (૩) ૪૫. (૪) ૧૩૮. (૫) ૪. (૬) ૩. (૭) ૩. (૮) ૧૮. (૯) ૧૮. (૧૦) ૨. (૧૧) ૧૩૧. (૧૨) ૬૯. (૧૩) ૮૨૨૧. (૧૪) ૯૩૧૧. (૧૫)



(૧૩) ૪૯૨૨૭૨ અધોળ; ૧૨૩૦૬૮૦ રૂ. ભાર. (૧૪) ૫૭૬૦૦ પૈસાભાર; ૬૧૪૪૦ અધોળ. (૧૫) ૧૮૬૩૬૮૦ ઔં; ૧૬૬૩૨૦૬૪ દ્રામ. (૧૬) ૧૪૨૧. (૧૭) ૫૭૬૦. (૧૮) ૨૦૬૪ સ્ક્રુપલ; ૪૧૨૮૦ ગ્રેન. (૧૯) ૨૧૭૪૪. (૨૦) ૮૮૭૦૫૯. (૨૧) ૧૭૧૩૨૮. (૨૨) ૪૩૫૬૦ ચો. ફુ.; ૯૮૭૯૪૦૮૦ ચો. ઇંચ. (૨૩) ૨૪૪૮૦૦૦. (૨૪) ૬૦૮૦૦૦૦ વૈંત; ૭૬૮ આંગળ. (૨૫) ૨૨૫૦૦૦૦. (૨૬) ૮૭૫૦૧૧૫. (૨૭) ૭૯૪૧૫૩. (૨૮) ૬૭૩૩૬. (૨૯) ૨૪૩૪૪. (૩૦) ૩૬૧૩૦૪૦૬૪૦૦. (૩૧) ૨૩૬૨૫. (૩૨) ૨૫૯૨૦૦. (૩૩) ૧૪૫૫૭૭૨૦. (૩૪) ૩૧૫૫૬૯૨૭. (૩૫) ૧૮૧૭૬૪૦૦.

**મનોયત્ન ૧૭.** (૧) આના ૬ પાઈ ૮. (૨) રૂ. ૨. (૩) ૧૫ આના. (૪) કલાક ૨ મિનિટ ૧૦ સેકન્ડ ૪૫. (૫) રૂ. ૧૫૩ આના ૨ અધેક્ષા ૫. (૬) રૂ. ૧૬૮ દો. ૪ બ. ૧૧. (૭) રૂ. ૧૬૨૦-૮. (૮) રૂ. ૧૯૧-૧૫-૨. (૯) ૩૧૨૫૦૦. (૧૦) ૪૨૦ પૈં. (૧૧) ૨૦૨૪ આના; ૮૦૯૬ પૈસા. (૧૨) ૭ ખાંડી ૧૧ મણ ૧૨ શે. ૮ અ. (૧૩) તો. ૯-૧-૧૪. (૧૪) ખાં. ૪-૬-૩૨-૧૬. (૧૫) બે. ૧૯૨૯-૨૨. (૧૬) ટન ૪૫૧-૧૩-૨-૦-૨. (૧૭) પૈં. ૧૭-૪-૬-૧૬. (૧૮) પૈં. ૫-૮-૦-૨. (૧૯) ૪૬૪૦ કાંડી ૧૮ મુડી. (૨૦) લોડ ૧૭૫-૨-૨-૦-૧. (૨૧) ૬૦૫૧૨ ગ્યા. (૨૨) ૨૫૦૦૦. (૨૩) માઈલ ૨૬૦-૬-૪-૪-૨. (૨૪) વીધાં ૧૬૧-૧૨-૦. (૨૫) એકર ૫૨૯-૩-૨૬-૨૩-૪-૭૨. (૨૬) ૧૯૬૪૦. એ. (૨૭) ધ. યાર્ડ ૧૯૭૧-૨૩-૧૨૮૦. (૨૮) ૫૬૦૦૦૦ વી. (૨૯) ૨૦૦૦૦૨૦. દિ. (૩૦) દિવસ ૨૯-૧૨-૪૪-૩. (૩૧) રીમ ૩૧-૫. (૩૨) રૂ. ૧૬૧૬૧૬ થશે ને ૩૨ પાઈ વધશે. (૩૩) ખાંડી ૧૬૦-૧૬ અનાજ; ખાંડી ૪-૦-૧૬ મીઠું; ખાંડી ૨-૪-૨૬-૪૮ પૈ. ભાર મરચાં. (૩૪) ગિની ૨૬૭-૧૯-૮. (૩૫) ૨૦ ખાંડી.

**મનોયત્ન ૧૮.** (૧) રૂ. ૩૦૭-૧૫-૬. (૨) ૭૧૧ રૂ. આવે ને ૧ આ. ૬ પા. ૬ ઇં. (૩) ૭૮૭૫ રૂ. ૭૪૬૬ કોરી. ઉપર ૩ આ. વધે.

(૪) ૩૧૪૩૨૦ રૅસ; ૧૪૦૦૦ દોકડા. (૫) રૂ. ૧૦-૬. (૬) ૪૫૦૦ કો.; ૧૯૬૦ રૂ. (૭) રૂ. ૯૬૨૬-૧૩-૪. (૮) પૈાંડ ૩૬૭-૧૧-૧૦. (૯) પૈાં. ૩૧૬-૧૩-૪; ૬૩૧૦ રૂ. (૧૦) રૂ. ૧૬૫૯૭-૭-૪. (૧૧) પૈાં. ૭૪૧૩-૭-૩. (૧૨) ૧૬ શેરી મળુ ૨૧૦૫; ૨૪ શેરી મળુ ૧૪૦૩ ઉપર ૮ શેર વધે. (૧૩) મળુ ૨૦૫-૨૮-૧૬. (૧૪) ૪૩૮ મળુ ૨૪ શેર. (૧૫) ૯૩૩ મળુ ૪ શેર. (૧૬) મળુ ૪૪૫૭-૯-૨૦ રૂ. ભાર. (૧૭) ટન ૨-૧૭-૧-૧૦-૬-૬૬. (૧૮) ૪૩૭<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> ટ્રેન; પૈાં. ૧૨-૯-૨-૧૨. (૧૯) ટ્રાય પૈાંડ ૬૪૮૭-૧-૧૬-૧૬; ખાં. ૬-૯-૨૯-૨૮<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub>. (૨૦) ટ્રાય પૈાંડ ૩૬૩૧-૩; ટન ૧-૬-૨-૨૦. (૨૧) ટ્રાય પૈાંડ ૧-૨-૩-૧૮; ૨૫૬ રતિ. (૨૨) ૩૭ તોલા. (૨૩) ટ્રાય પૈાંડ ૨-૨-૬-૧૩<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub>. (૨૪) ૧૨૮૪૫<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> હા.; ૨૪૬૮૦૭ ઈં. (૨૫) ૯૬૦૦ એ.; ૬૧૪૪૦૦૦૦૦ યો. વી. (૨૬) ૧૮૬૯૩૫ એકર; ૧૬૯૫૭૪૪ વી. (૨૭) ૧૦૩૭૫૦૦ યો. લી; ૮૪૮ યો. હા. (૨૮) ૧૪૧૦૬<sup>૧</sup>/<sub>૨</sub> વી.; ૫૮૦૮૦૦૦૦ યો. વા. (૨૯) ૨૩૬૪૦૦ વિપળ. (૩૦) મિનિટ ૬૧૧૫-૩૦.

**મનોયતન ૧૯.** (૧) રૂ. ૫૭૦૪-૧૦-૨. (૨) રૂ. ૨૭૩૯-૦-૭૧ રૅસ. (૩) રૂ. ૨૯૬૦-૧૨-૧. (૪) પૈાંડ ૪૦૧૬-૧૨-૧૦. (૫) પૈાંડ ૩૫૮૧-૧૪-૭. (૬) ખાં. ૨૭૫૭-૧૨-૩૯. (૭) તો. ૪૦૧-૧-૮-૨. (૮) તો. ૪૯૧-૧-૨-૧. (૯) પૈાંડ (એવો) ૩૦૦૭-૬-૩. (૧૦) ટન ૨૭૩૦-૧૪-૧-૨૦. (૧૧) ઔં. ૧૮૬૭-૬-૦-૧૪. (૧૨) પૈાં. ૩૦૪૬-૦-૧-૦-૫. (૧૩) ટ્રાય પૈાં. ૩૩૯૩-૧-૦-૧૧. (૧૪) લોડ ૧૧૬૨-૩-૪-૦-૧-૩. (૧૫) ગજ ૧૪૦૯-૩. (૧૬) ૮૩૭ હાથ ૧૦ આંગળ. (૧૭) માધલિ ૧૯૪૩-૬-૧૧-૨-૦-૮. (૧૮) પો. ૩૨૭૬-૧-૧. (૧૯) માધલિ ૧૪૩૧-૭-૪-૨. (૨૦) સાંકળ ૩૮૨-૨૫. (૨૧) વી. ૩૬૯-૫-૫. (૨૨) વી. ૨૬૮૯-૧૬-૬. (૨૩) એ. ૨૬૧૦-૨૪. (૨૪) યો. યા. ૨૮૨૭-૫-૭૯ (૨૫) એ. ૪૦૧૧-૩-૧૫. (૨૬) ધ. યાર્ડ ૨૪૦૧-૨૩-૨૪૪. (૨૭) ફિ. ૬૮૮-૫૧-૩૮-૩૦. (૨૮) ફિ. ૧૨૫૪-૦-૩૨-૪૩. (૨૯) રૂ. ૮૮૦૦-૨૦-૪. (૩૦) એકર

૧૮૮-૧૨; ખાં. ૧૩૨-૧૨-૨૧.

મનોયત્ન ૨૦. (૧) રૂ. ૬૨-૦-૧૦. (૨) પૈં. ૧૭૯-૫-૭.  
(૩) ખાં. ૭-૧૯-૧૩. (૪) તો. ૨૩-૧-૧૨-૦. (૫) ટન  
૮-૨-૦-૨૧-૧૦-૧૧. (૬) ૧૧ ઐં. ૭ દ્રા. ૨ રકું. ૧૯ એ.  
(૭) ટ્રોય પૈં. ૩-૦-૧૫-૧૪. (૮) હાગઝેડ ૫૫-૩૦-૧-૧.  
(૯) હાથ ૩૩-૦-૦-૩. (૧૦) કાઠી ૨૨-૨-૧-૨-૨. (૧૧) કાઠી  
૪૬-૪-૧. (૧૨) કાઠી ૧૬-૨-૧-૨-૩. (૧૩) કાઠી. ૧૯-૪-૦-૦-૩.  
(૧૪) માઈલિ ૧૧-૭-૩૯-૪-૦-૬. (૧૫) એ. ૬૩૦-૨-૩૯.  
(૧૬) એ. ૮-૩૮. (૧૭) એ. યા. ૪૨-૭-૧૩૮. (૧૮) ધ. યા.  
૩૬-૬-૧૩૯૩. (૧૯) વી. ૧૦૦-૧૪-૧૫. (૨૦) દિ. ૭-૫-૧-૨૩.  
(૨૧) દિ. ૧૬-૧૮-૨૬-૩૭. (૨૨) પૈં. ૧૯૨-૧૨-૩. (૨૩)  
તો. ૪૩-૦-૧૦-૧. (૨૪) ખાં. ૩-૨-૨૧. (૨૫) પૈં.  
૯-૭-૦-૨-૮. (૨૬) લોડ ૫૩૨-૧-૬-૧.

મનોયત્ન ૨૧. (૧) ૪૪૨૨૦ રૂ. (૨) ૪૨૫૮૧-૪૩-૧૨. (૩) ખાં.  
૩૭૮૮૪-૧૦-૦. (૪) પૈં. ૨૫૬૫૪-૬-૯. (૫) ટન ૧૩૩૫૬૬-૧૦.  
(૬) પૈં. ૩૩૦૪૦-૬. (૭) ટ્રોય પૈં. ૧૬૯૩-૦-૧૧-૧૦.  
(૮) હાથ ૧૮૦૩૧-૧-૨-૧. (૯) માઈલિ ૧૬૭૬૬૧-૨. (૧૦)  
માઈલિ ૬૦૦-૭-૨૦. (૧૧) એ. ૩૨૬-૧-૧૬-૧૯. (૧૨) એ.  
૩૩૪૨૮૧-૧-૦. (૧૩) એ. ૧૫૮૦૩૨-૩૫. (૧૪) ધ. યાર્ડ  
૫૬૫૫૫-૭-૫૪૦. (૧૫) ૧૬૩૧૩૮ દિ. ૧૩ અવર. (૧૬) રૂ.  
૧૦૯૭૭૫-૮-૬. (૧૭) વી. ૪૫૫૩૨-૧૦-૫. (૧૮) ગજ  
૪૪૬૫૩-૨૦. (૧૯) એ. ૫૪૭૯-૪-૧૪. (૨૦) તો. ૩૫૭૭-૧-૪-૨.  
(૨૧) સાંકળ ૧૫૭૮૬-૬૦. (૨૨) ૯૫૫૯ ગજ-૩ તસુ. (૨૩)  
મથુ ૨૫૯૭-૧૯. (૨૪) રૂ. ૧૨૬૦-૧૦-૬. (૨૫) પૈં. ૭૯૬-૧૭-૬.  
(૨૬) રીમ ૯૧-૧૩-૮. (૨૭) માઈલિ ૧-૫-૨૭-૫-૧-૨. (૨૮)  
૧૨૧૭૨ એ. યા. (૨૯) ૧૩૦૫ એ. (૩૦) દિ. ૫૭૩૪૩-૦-૩૮-૫૯.

મનોયત્ન ૨૨. (૧) રૂ. ૧૬-૬-૧૧. (૨) રૂ. ૨-૧-૧૦. (૩)  
પૈં. ૧-૮-૧૧. (૪) મથુ ૬-૯૬૬. (૫) ડવા. ૨-૧૭-૧૫-૯.

(૬) ટ્રાય પૈં. ૦-૦-૧૬-૨૨૩. (૭) ઔં. ૩-૦-૦-૧૪૬. (૮) ક. ૩-૨૫-૪-૦-૧૧૬. (૯) એ. ૨-૧૦-૫૬૦. (૧૦) િ. ૦-૪-૪૦-૨૧. (૧૧) રૂ. ૧૫-૬-૫૭૩. (૧૨) પૈં. ૧૭-૧૭-૯૩૩ (૧૩) ખાં. ૧૨-૧૩-૨૬૫૬. (૧૪) ટા ૬-૧૪-૦-૨૦-૬-૧૨૩૦. (૧૫) એ. ૪-૩-૧૭-૫-૫-૩૧૦૩. (૧૬) ળ. (૧૭) ૬૫. (૧૮) ળર. (૧૯) ૧૧૨. (૨૦) ૭૦૪. (૨૧) ૪૯૭. (૨૨) ૪૨૯૫ કોથળા ભરાતાં ૧૫ શેર વધે. (૨૩) ૧૭૯૨ રૂ. (૨૪) ૮૩૮૯૩૩. (૨૫) ૧ પાઈ. ગુ. સા. અ.; રૂ. ૧૬૯૪૦૦-૪-૮ લ. સા. અ. વચી. (૨૬) વી. ૩-૬-૧૨ ગુ. સા. અ.; વી. ૫૧૨૮-૪-લ.સા. અ. (૨૭) ૨૩૯. (૨૮) ૮૧૦. (૨૯) ૨૨૬૩૩ સે. (૩૦) ૨૭૩ વરસ ઉપર દિ. ૨૮૮-૨૧-૨-૯.

**મનોયત્ન ૨૩.** (૧) ૪ ચો. ફુ. (૨) ૨૮ ચો. ઈં. (૩) ૭ ચો. ફુટ. ૭૨ ચો. ઈં. (૪) ૩ ચો. ફુ. ૮૮ ચો. ઈં. (૫) ૫ ચો. યા. ૨ ચો. ફુ. ૧૩૨ ચો. ઈં. (૬) ૭૨ ચો. યા. (૭) ૮ ચો. યા. (૮) ૪૬ ચો. યા. ૪ ચો. ફુ. ૭૨ ચો. ઈં. (૯) ૬ ચો. યા. ૬ ચો. ફુ. (૧૦) ૧૫ ચો. યા. ૧ ચો. ફુ. (૧૧) ૧૯ ચો. યા. ૧ ચો. ફુ. ૧૩૨ ચો. ઈં. (૧૨) ૫૭ ચો. યા. ૭ ચો. ફુ. (૧૩) ચો. યા. ૩૬-૪-૧૮. (૧૪) ધ. યા. ૨૩૯-૪-૫૪. (૧૫) ૧૭૭૯ ચો. ગ. ૨૧૬ ચો. ત. (૧૬) ધ. યા. ૬-૧૫-૫૭૬. (૧૭) ૫૭ ચો. ગ. ૨૧૬ ચો. ત. (૧૮) ૪૦૫ એ. (૧૯) ૧૧૪ ચો. હા. ૧૯૨ ચો. આં. (૨૦) ધ. ફુ. ૨૦૦૮-૨૧૬. (૨૧) ૮૬૦ ધ. ફુ. (૨૨) ધ. યા. ૧૨૬-૧-૨૧૬. (૨૩) ચો. યાર્ડ ૫૦-૪-૯૯. (૨૪) ચો. યા. ૫૫-૭-૩૨. (૨૫) ૬૧૬૦૦૦૦ ધ. અ.

**મનોયત્ન ૨૪.** (૧) ૫૩૩૬૧૦૦ ચો. ઈં.; ૯૩૬૫૪૦ ચો. ઈં. (૨) પૈં. ૨૧૩૫-૫. (૩) ૧૫૫ ઈં. ૨૦ દો. (૪) રૂ. ૩૮૫-૪. (૫) રૂ. ૬૩૩-૯-૦. (૬) રૂ. ૧૫૦-૧૨. (૭) રૂ. ૩૩૩-૦-૧૦. (૮) ૪૫૬ રૂ. અ એ બ ને આપવા. (૯) મળુ ૫૭-૧૧-૨૬૩. (૧૦) વરસ ૩-૨૩૬-૧૪-૩૦. (૧૧) ૫ પાઈ. (૧૨) ટ્રાય પૈં. ૧૭૩૬૧-૧-૬-૧૬; પૈં. ૧૫૬૨-૧૦-૦. (૧૩) ૫૭. (૧૪) ૮

ખાંડીનાં ૫ બેડીઆં. (૧૫) પૈાં. ૧૫૪૦-૧૩-૬૩ અ પાસે; ૩. ૪૧૫૩-૯-૧૦ બ પાસે. (૧૬) ટ્રોય પૈાં. ૨-૧૦-૧૨-૧૭. (૧૭) ૯૪૯૦૨૫૦૦ માર્કલ. (૧૮) ૨૬૫૬૨૫૦ પૈાંડ. (૧૯) પૈાં. ૧-૩-૯. (૨૦) ૩. ૧૯૮૧૩૪-૦-૬. (૨૧) ૩. ૨૯૧૩-૧૪-૦. (૨૨) ૫૮ કોરી; ૧૯ બાબાશાઈ. (૨૩) ૩. ૮૧૩૦-૧૩-૦ અનાથ બાળકોમાં; ૩. ૪૦૬૫-૬-૬ દવાખાનામાં; ૩. ૧૨૧૯૬-૩-૬ નિશાળખાતામાં; ૩. ૨૪૩૯૨-૭-૦ વારસોને. (૨૪) ૧૪૦-૭૦૦ ભણુનાર; ૩. ૩૫૧૭૫૦ ફી. (૨૫) ૩. ૪૦૬૨-૮ વધારે ઉપજશે. (૨૬) ૬૩૦ ૩. (૨૭) ૧૬૧૨૮૦ પૈાંડ; ૨૪૫ કળશી; ૧૯૬ ખાંડી; ૭૨ ટન. (૨૮) એ. ૨૧૨૭૧-૧૦. (૨૯) ગુંદા ૪ ના ક્યારડા; ૯૮૮; ૧૧૨૫. (૩૦) ૩. ૧-૬-૪. (૩૧) ૪ શેર. (૩૨) ૧૦૮૯ગણી; ૩. ૬૭૭૬-૧૨-૩. (૩૩) ટન ૨૯૪૬૪૨-૧૭-૦-૧૬. (૩૪) ૪ગણું. (૩૫) ૨૧૬. (૩૬) ૧૨૮. (૩૭) ૩૦ એ. ૨૫ ગું. (૩૮) યાર્ડ ૯-૦-૬. (૩૯) ૬૭. (૪૦) ૩. ૨-૯.

**મનોયત્ન ૨૫.** (૧) ૧૫૨૫૧૫૦૦૧૧. (૨) ૩૮૮૪૮૦૦૧૧. (૩) ૯૯૮૪૯૧૧. (૪) ૧૦૦૭૫૮૭૫૧૧. (૫) ૭૮૭૫૫. (૬) ૩. ૬૦૦૦૧૧ ૧૬૧૧. (૭) હાથ ૬૩૧૧ રા. (૮) માસ ૩૧૧ રા ૧૧ ૧૩૧૧. (૯) તોલા ૪૮૧૧ ના ૧૧ ના. (૧૦) ખાં. ૭૯૧૧ ના ના. (૧૧) ૩. ૪૦૦૧૧ જ્ઞા. (૧૨) ૯૯૯૯૯૧૧ જ્ઞા. (૧૩) ૩. ૧૧ ના. (૧૪) મણુ ૧૯૯૧ ૩૧ ના. (૧૫) તોલા ૨૫ ના ૩૧ ના. (૧૬) બે હજાર પા રૂપીઓ પોણાબે આના, ૩. ૨૦૦૦-૫-૯; ત્રણસેં અડધો રૂપીઓ પા આનો; ૩. ૩૦૦-૮-૩; નવસેં પોણીસો રૂપીઆ પોણો આનો, ૩. ૯૯૯-૧૨-૯. (૧૭) ચારસેં મણુ અઢી અઘાળ, મણુ ૪૦૦-૦-૨૧; બસો પોણો મણુ પાશેર, મણુ ૨૦૦-૩૦-૧૦ ૩. ભાર; સાડી-પંચાવન મણુ પોણાનવ રૂપીઆ ભાર, મણુ ૫૫-૨૦-૮૧૧. (૧૮) પોણીઅગીઆર ખાંડી સવાબેશેર પા અઘાળ, ખાંડી ૧૦૦-૧૫-૨-૧૦-૧૦ આની ભાર; બસો દોઢ ગજ અઢી તસુ, ગજ ૨૦૧-૧૪-૧; સાડીબાવીસ વીધાં અઢી વસા અઢી ઠાઠી,

૨૨ વી. ૧૨ વ. ૧૨૧ કા. (૧૯) સાડીચોરાણું તોલા ૫૦ ગદિ-  
આણો દોઢ વાલ અડધી રતિ, તોલા ૯૪-૧-૫-૨; પોણી-  
એકસઠ દોકડા અઢી બદામ, દો. ૬૦-૧૪-૮; એકસો પોણીએ  
રૂપીઆ પોણીછત્રીસ દોકડા, રૂપીઆ ૧૦૨ દો. ૧૦ બદામ ૧૨.  
(૨૦) સાડીપીસતાળીસ એકર પોણાત્રણ ગુંઠા, એ. ૪૫-૨૨૧૧;  
અઢી કુટ સવા ઈંચ, કુટ ૨-૭; પોણીઅગિઆર ધડી સાડાચાર  
પળ સ્કાડાતેર વિપળ, ધડી ૧૦-૪૯-૪૩૧.

મનોયત્ન ૨૬. (૧) રૂ. ૧૯૯૮૧૧૩. (૨) રૂ. ૩૧૧૯)ત્રા.  
(૩) રૂ. ૨૫૭૪)૧૫. (૪) રૂ. ૨૦૪૪૧૦૧૧. (૫) મણુ ૨૯૧૭)  
પાન. (૬) ખાં. ૨૦૧૩૧૧૧૧૧૧૧૩. (૭) તો. ૬૦૦)૦૨૧૦.  
(૮) વી. ૪૧૩૦૧૧૧૧૧૧૧. (૯) ગજ ૧૯૦૧૦. (૧૦) એકર  
૪૫૩૪) ૧૧.

મનોયત્ન ૨૭. (૧) રૂ. ૫૯૭૦. (૨) રૂ. ૬૦. (૩)  
રૂ. ૧૮૮૧૧. (૪) રૂ. ૩૯૮૧૧૧૧. (૫) ખાં. ૯૧૧૧૧૧૧. (૬)  
તો. ૧૨)૦૨૧૦૧. (૭) મણુ ૨૮૧૦૧૧. (૮) તો. ૧૮૧૦૧૧૧૧૧.  
(૯) ગજ ૧૬૧૧૧. (૧૦) વી. ૯૯૧૧૧૧૧.

મનોયત્ન ૨૮. (૧) ૨૧૬૧૧. (૨) ૧૩૨૮૧. (૩) ૩૯૯૮૧૧  
ત્રા. (૪) રૂ. ૫૨૨૮૭૧. (૫) રૂ. ૨૭૩૯૮૨)ત્રા. (૬) રૂ.  
૨૫૪૨૪૧)ત્રા. (૭) રૂ. ૧૨૨૧૫૩૭૭)ત્રા. (૮) રૂ. ૧૫૭૬૧૭૬)  
૦૧૧૧. (૯) રૂ. ૬૦૦૬૫૫૩)૦૧૧૧. (૧૦) ૪૭૧૩૯૬૫૧૧૧૧  
ત્રા. (૧૧) ખાંડી ૨૭૧૬૧૧૩)૩૧૧. (૧૨) રૂ. ૭૧૭૩૪૧૧૧૧૧.  
(૧૩) રૂ. ૨૦૩૧)ત્રા. ૧૧૧ પાઈ.

મનોયત્ન ૨૯. (૧) રૂ. ૬૩૫૨૯)ત્રા. શેષ ૨૧૧૧. (૨)  
રૂ. ૩૧૬૨૧૧, શેષ ૧૧૧)ત્રા. (૩) રૂ. ૬૧૪૧૧૧, શેષ ૨૧)ત્રા.  
(૪) રૂ. ૨૦૧૦૦૫)૦૧. શેષ ૦૧૧૧. (૫) રૂ. ૨૦૦૯૦૧૧૧.  
શેષ ૦)૦૧૧૧. (૬) રૂ. ૩૧૯૦૦૧. (૭) રૂ. ૩૭૨૭૦૧, શેષ  
૦)૦૧૧. (૮) ૧૨૩. (૯) ૭૯૫. (૧૦) ૯૬ ક્યારડા.

મનોયત્ન ૩૦. (૧) પૈસાભાર ૧૨૩૯૫; રૂપીઆભાર



૧૯૩૬૧૧. (૨) ખાંડી ૨-૧-૧-૧૫ અધોળ. (૩) ૩. ૪૯૫૦૦૧૧  
ના. (૪) ૩. ૫૧ના. (૫) ૧૯૭૧. (૬) ૩. ૭૯૯૦)~). (૭)  
૩. ૨૨૩૩૮૧૧૧ના, શેષ ૦)૦)૦૧૧. (૮) ૩. ૨૭૫૦૧૧. (૯)  
૮૭૧૧૧. (૧૦) ૫૧૧૯. (૧૧) ૧૦૩૯. (૧૨) ૩. ૧૯૧૧ એ  
તોલો. (૧૩) આંદ્રમાસ ૧૦૯૫૧૧. (૧૪) મળુ ૨૬૧૧૧૧૧૧ ૩.  
બાર. (૧૫) ૧૫૬ મળુ. (૧૬) ૨૬૪૧૧. (૧૭) ૩. ૫૯. (૧૮)  
૩. ૮૯૦૧૧૧. (૧૯) ૩. ૨૧૩૩. (૨૦) ૩. ૨૯૧)~૧૧ જાલીકને,  
૩. ૪૩૬૧૧૧ ખેડુતને.

મનોયતન ૩૧. (૧) અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક; શુદ્ધ અપૂર્ણાંક; મિશ્ર  
અપૂર્ણાંક; મિશ્ર અપૂર્ણાંક; સંયુક્ત અપૂર્ણાંક; મિશ્ર અપૂર્ણાંક; મિશ્ર-  
અપૂર્ણાંક. (૨) મિશ્ર સંખ્યા. (૩)  $\frac{૩}{૪}$ ,  $\frac{૬}{૮}$ ,  $\frac{૧૧}{૧૬}$ . (૪)  $\frac{૩૯૧}{૪૭}$ ,  $\frac{૫૨૭}{૪૭}$ ,  
 $\frac{૭૩૧}{૪૭}$ ,  $\frac{૧૦૦૩}{૪૭}$ ;  $\frac{૮૫૧}{૪૭}$ ,  $\frac{૧૧૪૭}{૪૭}$ ,  $\frac{૧૫૯૧}{૪૭}$ ,  $\frac{૨૧૮૩}{૪૭}$ ;  $\frac{૧૨૧૯}{૪૭}$ ,  $\frac{૧૬૪૩}{૪૭}$ ,  
 $\frac{૨૨૭૯}{૪૭}$ ,  $\frac{૩૧૨૭}{૪૭}$ . (૫)  $\frac{૪૧}{૬}$ ,  $\frac{૩૫}{૬}$ ,  $\frac{૧૪૬૧}{૬}$ ,  $\frac{૨૫૮૨}{૬}$ ,  $\frac{૨૧૦૫}{૬}$ ,  $\frac{૧૫૫૯}{૬}$ ,  
 $\frac{૨૩૬૬}{૬}$ . (૬)  $\frac{૩૧}{૬}$ ,  $\frac{૪૧}{૬}$ ,  $\frac{૩૩૩}{૬}$ . (૭) ૧૧; ૧૦૬૬; ૩૦૬૬;  
૧૧૬૬; ૧૨૬૬. (૮) અંશ શુદ્ધ અપૂર્ણાંક અને છેદ અશુદ્ધ  
અપૂર્ણાંક; મિશ્ર અપૂર્ણાંક.

મનોયતન ૩૨. (૧)  $\frac{૧૨૧}{૪}$ ;  $\frac{૧૧}{૪}$ ;  $\frac{૭૧}{૪}$ . (૨)  $\frac{૨૩}{૪}$ ;  $\frac{૩૨}{૪}$ ;  $\frac{૩૩૩}{૪}$ .  
(૩)  $\frac{૨૬}{૪}$ ;  $\frac{૧૧}{૪}$ ;  $\frac{૩૩}{૪}$ . (૪)  $\frac{૧૧૨}{૪}$ ;  $\frac{૨૫}{૪}$ ;  $\frac{૧૩૫}{૪}$ . (૫)  $\frac{૧૧}{૪}$ ;  $\frac{૩૩}{૪}$ ;  
 $\frac{૫૬}{૪}$ . (૬)  $\frac{૬૬}{૪}$ ;  $\frac{૩૩}{૪}$ ;  $\frac{૫૭}{૪}$ . (૭)  $\frac{૪૬}{૪}$ ;  $\frac{૪૬}{૪}$ ;  $\frac{૩૬૬}{૪}$ . (૮)  $\frac{૪૭}{૪}$ ;  
 $\frac{૭૪}{૪}$ ;  $\frac{૨૩૩}{૪}$ . (૯)  $\frac{૪૭}{૪}$ ;  $\frac{૧૦}{૪}$ ;  $\frac{૪૦}{૪}$ . (૧૦)  $\frac{૧૬૬૬}{૪}$ ;  $\frac{૬૬}{૪}$ ;  $\frac{૧૬૬૬}{૪}$ .  
(૧૧)  $\frac{૨૬}{૪}$ ;  $\frac{૭૦}{૪}$ ;  $\frac{૮૨૧૬}{૧૦૦}$ . (૧૨)  $\frac{૨૬૪}{૪}$ ;  $\frac{૩૬૬}{૪}$ ;  $\frac{૫૨૬}{૪}$ . (૧૩)

$\frac{૭૫}{૪}$ ;  $\frac{૧૨૦}{૪}$ ;  $\frac{૧૦૦}{૧૨૬૬}$ . (૧૪)  $\frac{૧૨૦}{૪}$ ;  $\frac{૨૦૦}{૪}$ ;  $\frac{૫૦૦}{૧૩૭૧}$ . (૧૫)  
 $\frac{૩૩}{૪}$  છેદ; ૨૭૬ અંશ.

મનોયતન ૩૩. (૧)  $\frac{૩}{૪}$ ;  $\frac{૬}{૮}$ . (૨)  $\frac{૧૧}{૪}$ ;  $\frac{૨૦૫}{૪}$ . (૩)  $\frac{૧૧૨}{૪}$ ;  $\frac{૪}{૪}$ .  
(૪)  $\frac{૧૭}{૪}$ ;  $\frac{૨૫૧}{૪}$ . (૫)  $\frac{૩}{૪}$ ,  $\frac{૭}{૪}$ . (૬)  $\frac{૧૧}{૪}$ ;  $\frac{૧૩૩}{૪}$ . (૭)  $\frac{૪}{૪}$ ;  
 $\frac{૧૬૬}{૪}$ . (૮)  $\frac{૩૩}{૪}$ ;  $\frac{૧૧૧}{૪}$ . (૯)  $\frac{૫}{૪}$ ;  $\frac{૭}{૪}$ . (૧૦)  $\frac{૨૧૩૦૭}{૪}$ ;  $\frac{૩૬૬}{૪}$ .

મનોયત્ન ૩૪. (૧)  $\frac{1}{2}$ . (૨)  $\frac{1}{2}$ . (૩) ૨. (૪) ૧૫. (૫) ૨૦ $\frac{૩૨}{૬૬}$ . (૬) ૨ $\frac{૭}{૬૬}$ . (૭) ૧ $\frac{૩૫}{૬૬}$ . (૮) ૬૮૩ $\frac{૭૭}{૬૬}$ . (૯) ૧૧૯ $\frac{૫૨૧}{૬૬}$ . (૧૦) ૨ $\frac{૧૧}{૬૬}$ .

મનોયત્ન ૩૫. (૧)  $\frac{૩૦}{૬૬}$ ; ૩ $\frac{૩૬}{૬૬}$ . (૨)  $\frac{૩૫૭}{૬૬}$ ;  $\frac{૧૭}{૬૬}$ . (૩)  $\frac{૧૩}{૬૬}$ ;  $\frac{૨૬}{૬૬}$ ; ૨૪. (૫) ૪૫;  $\frac{૨}{૬૬}$ . (૬)  $\frac{૫૦૬}{૬૬}$ ; ૧૯૯ $\frac{૫૫}{૬૬}$ . (૭) ૧૨૮ $\frac{૧૧}{૬૬}$ ;  $\frac{૩૬૩}{૬૬}$ . (૮)  $\frac{૨}{૬૬}$ ;  $\frac{૭૭}{૬૬}$ . (૯)  $\frac{૨}{૬૬}$ ;  $\frac{૧૪૩}{૬૬}$ . (૧૦) ૨ $\frac{૧૩}{૬૬}$ ;  $\frac{૬૨૬}{૬૬}$ .

મનોયત્ન ૩૬. (૧) આ. ૨-૧૦ $\frac{૩૨}{૬૬}$ ; શિ. ૨-૩. (૨) આ. ૫-૦ $\frac{૫}{૬૬}$ ; શિ. ૩-૯ $\frac{૫૫}{૬૬}$ . (૩) આ. ૬-૫ $\frac{૧૩}{૬૬}$ ; પાઈ ૯ $\frac{૭૭}{૬૬}$ . (૪) શે. ૨૪-૨૬ $\frac{૩૨}{૬૬}$ ; મળુ ૩-૨૪. (૫) આ. ૬-૬; પાઈ ૫ $\frac{૧}{૬૬}$ . (૬) મળુ ૧૪-૫ $\frac{૫}{૬૬}$ ; શેર ૧૫-૩૭ $\frac{૨૧}{૬૬}$ . (૭) તસુ ૧૧ $\frac{૩૨}{૬૬}$ ; ચાઈ ૨-૨-૨ $\frac{૨૫}{૬૬}$ . (૮)  $\frac{૨૨૫}{૬૬}$  ઇચિ; વસા ૧-૧૬ $\frac{૩૪}{૬૬}$ . (૯) ઓસ ૧૨-૧૨ $\frac{૬}{૬૬}$ ; ૨ ચો. આના. (૧૦) આના. ૧-૪ $\frac{૭૭}{૬૬}$ ; પોંડ ૧-૨-૩ $\frac{૧૩૦}{૬૬}$ . (૧૧) ગદિ. ૧-૭-૧ $\frac{૨૫}{૬૬}$ ; ગુંઠા ૧૯-૧૩ $\frac{૫}{૬૬}$ . (૧૨) મળુ ૧-૨૪-૨૧ $\frac{૬૫}{૬૬}$ ; ગુંઠા ૧૮-૧૫ $\frac{૧}{૬૬}$ .

મનોયત્ન ૩૭. (૧)  $\frac{૨૧૧૧૪}{૬૬}$  ૨.;  $\frac{૧૧}{૬૬}$  ૨. (૨)  $\frac{૬૦૨}{૬૬}$ ;  $\frac{૬૬૨}{૬૬}$ . (૩)  $\frac{૧}{૬૬}$ . (૪)  $\frac{૧૧૧}{૬૬}$ . (૫)  $\frac{૧૪૫}{૬૬}$  પોં. (૬)  $\frac{૧૩૦}{૬૬}$ . (૭)  $\frac{૬૬૫}{૬૬}$ . (૮) ૨ $\frac{૧૬૩૦}{૬૬}$ . (૯) ૪ $\frac{૬૬૫}{૬૬}$  પોં. (૧૦)  $\frac{૨}{૬૬}$ . (૧૧)  $\frac{૬૬૬૬૬}{૬૬}$ . (૧૨)  $\frac{૩૩૩૩૫}{૬૬}$ . (૧૩) ૧ $\frac{૩૫}{૬૬}$ . (૧૪)  $\frac{૩૦}{૬૬}$ . (૧૫)  $\frac{૧૦૧}{૬૬}$ .

મનોયત્ન ૩૮. (૧)  $\frac{૪૮}{૬૬}$ ,  $\frac{૫૬}{૬૬}$ ,  $\frac{૩૬}{૬૬}$ . (૨)  $\frac{૧૬૫}{૬૬}$ ,  $\frac{૬૫}{૬૬}$ ,  $\frac{૫૪}{૬૬}$ . (૩)  $\frac{૩૪૦, ૨૩૦, ૨૧૫, ૩૬૮}{૪૨૦}$ .

(૪)  $\frac{૧૪૦૦, ૨૦૦, ૧૫૦, ૨૫, ૮}{૪૨૦૦}$ .

(૫)  $\frac{૧૮૦, ૨૦૦, ૨૧૦, ૨૧૬, ૨૨૦, ૧૯૫}{૪૨૦}$ .

(૬)  $\frac{૩૦૦, ૨૫૦, ૪૫, ૧૯૫, ૧૮}{૬૩૫૦}$ .

(૭)  $\frac{૨૬૭૦, ૨૭૫, ૪૮૫, ૧૫૮૪, ૨૭૭૨}{૧૩૮૬૦}$ .

(૮)  $\frac{૨૫૫૭૫, ૧૧૧૬૦, ૬૮૭૫, ૨૦૬૦૦, ૬૮૨}{૨૨૫૦૬૦}$ .

(૯)  $\frac{૨૦૩૭૦૦, ૨૭૭૨૦, ૫૨૪૧૬, ૧૭૫, ૧૯૫}{૨૭૩૦૦}$ .

(૧૦)  $\frac{૩૨૨૫૬, ૧૩૮૮૧૬, ૨૫૫૫૧, ૪૮૦, ૧૬}{૬૬૬૬૬}$ .

(૧૧) રૂ. ૨૨૪/૧૨૦/૭. (૧૨) ખાં. ૮૪૦, ૩૫૦. ૧૧૨૦, ૨૭૭૨૦.  
 (૧૩) પૈ, પૈ, વૈ, રૂ. (૧૪) રૂ. ૨૨૫, ૩૦, ૧૨૫, ૧૧૧, ૭૫.  
 (૧૫) ૪ થું, ૩ જું, ૨ જું, ૧ જું. (૧૬) ૪ થું, ૧ જું, ૩ જું,  
 ૫ મું, ૨ જું. (૧૭) રૂ. ૧૨, ૬, ૭, ૩. (૧૮) રૂ. ૪૬, ૧૨, ૧૨,  
 ૧૨, ૧૨, ૧૨. (૧૯) રૂ. ના ૧૦ આ., ૪૬ રૂ., ૧૧૧ પા.,  
 ૧૨૫ આ. (૨૦) ૩૮૬ શે., ૧૨ ખાં., ૭ કળશી, ૧૪૬ મળ,  
 ૫ બે. (૨૧) ૪૭ મોડું; ૧૨ નાનું. (૨૨) ત્રીજી સંખ્યા. સૌથી  
 મોટી; બીજી સૌથી નાની.\*

(૨૩) લ. સ. કરવાથી ઉતરતા અનુક્રમમાં ૬, ૫+૬, ૫ આવે છે.  
 (૨૪) " " " ૩૫+૬, ૩૫, ૩૫-૬ આવે છે.  
 (૨૫) " " " ૪૧-૪, ૪૧, ૪૧+૪ આવે છે.  
 (૨૬) રૂ. (૨૭) ૧૨. (૨૮) ૧૨૬. (૨૯) ૮૮૦. (૩૦) ૬૨૩૭૬૪.

મનોયતન ૩૬. (૧) ૨૨૧. (૨) ૨૪૨. (૩) ૩૬૬.  
 (૪) ૨૩૪. (૫) ૧૪૬. (૬) ૧૦૪. (૭) ૨૪૬.  
 (૮) ૨૪૬. (૯) ૬૬. (૧૦) ૩૬૬. (૧૧) ૧૨૬. (૧૨)  
 ૪૬૬. (૧૩) ૩૬૬. (૧૪) ૨૬૬. (૧૫) આ. ૧૦-૩૬.  
 (૧૬) પૈંડ ૧-૨-૮૬. (૧૭) વસા ૮-૧૦૬. (૧૮) આ. ૧૪  
 -૮૬. (૧૯) રૂ. ૭. (૨૦) મળ ૧૮-૨૧૬. (૨૧) એ.  
 કર ૬-૧૨૬. (૨૨) ફરીંગ ૭-૧૬-૫-૦-૧૬. (૨૩) એકર  
 ૩૮-૩૨૬. (૨૪) રૂ. ૨૧-૦-૩૬. (૨૫) રૂ. ૧-૧-૫૬.

મનોયતન ૪૦. (૧) ૩. (૨) ૬. (૩) ૧૪. (૪) ૪.  
 (૫) ૨૪૬. (૬) ૩. (૭) ૩૬. (૮) ૨૬. (૯) ૬૫૬.  
 (૧૦) ૩૨૬. (૧૧) ૧૦૬. (૧૨) ૧૨. (૧૩) ૨૬.  
 (૧૪) ૪. (૧૫) પહેલું ૫૬ ૭૬ નેટલું નાનું. (૧૬) ૨૬.  
 (૧૭) ૧૬. (૧૮) ૧૬. (૧૯) ૨૬. (૨૦) ૧૬ (૨૧) ૪૬.  
 (૨૨) ૧૦ પેન્સ (૨૩) ૪૫ પાઈ. (૨૪) રૂ. ૨-૪-૧૦. (૨૫)  
 મળ ૭-૮૬. (૨૬) વીધાં ૫૬-૨-૧૬. (૨૭) ૧૮૬.

\*ફીતને માટે કલમ ૧૮૫ જુઓ.

(૨૮) રૂ. (૨૯) રૂ. ૭-૧-૪. (૩૦) માઇલ ૨-૭-૨૫-૧-૦-૭૬.  
 (૩૧) ઓ. ૫-૨૮ $\frac{૧}{૨}$ . (૩૨) રૂ. ૨૫ $\frac{૩}{૪}$ . (૩૩) ૧૬ $\frac{૬૬}{૧૦૦}$ .  
 (૩૪) રૂ. (૩૫) રૂ.

મનોયત્ન ૪૧. (૧) રૂ. (૨) રૂ. (૩) રૂ. (૪) રૂ. ૨ $\frac{૧}{૨}$ .  
 (૫) રૂ. (૬) રૂ. (૭) ૮૪૧૬ $\frac{૧}{૨}$ . (૮) ૧ $\frac{૧}{૨}$ . (૯) રૂ. ૩ $\frac{૩}{૪}$ .  
 (૧૦) ૫૬ $\frac{૩૩}{૪}$ . (૧૧) માઇલ ૮૭-૭-૩૨. (૧૨) ૬૩ $\frac{૧૫}{૧૦૦}$ .  
 (૧૩) ૮૮૪. (૧૪) ૮૧. (૧૫) રૂ. (૧૬) રૂ. ૨-૪-૮ $\frac{૩}{૪}$ .  
 (૧૭) રૂ. ૨૪૧-૧૧-૩ $\frac{૩૩}{૪}$ . (૧૮) રૂ. ૩૭૧-૧-૬ $\frac{૬૬}{૧૦૦}$ . (૧૯)  
 રૂ. ૧૫૫૦-૦-૭ $\frac{૩૩}{૪}$ . (૨૦) રૂ. ૫૮૩-૩-૪ $\frac{૩૩}{૪}$ .

મનોયત્ન ૪૨. (૧) ૧ $\frac{૧}{૨}$ . (૨) રૂ. (૩) રૂ. (૪) રૂ. ૨.  
 (૫) રૂ. (૬) ૬૦. (૭) રૂ. (૮) ૮૦ $\frac{૨૬૬}{૧૦૦}$ . (૯) ૧૧ $\frac{૫૩૩}{૧૦૦}$ .  
 (૧૦) ૨૫. (૧૧) ૨૪ $\frac{૪૪}{૧૦૦}$ . (૧૨) રૂ. (૧૩) રૂ. (૧૪) ૧૫ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ .  
 (૧૫) રૂ. (૧૬) રૂ. (૧૭) ૬૬ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૧૮) રૂ. ૬-૫-૦. (૧૯)  
 રૂ. મો ભાગ. (૨૦) ૨૭૦ $\frac{૧૬૬}{૧૦૦}$  યાડ. (૨૧) રૂ. (૨૨) રૂ. ૨૨ $\frac{૩૩}{૪}$ .  
 (૨૩) ૨૨ $\frac{૩૩}{૪}$ . (૨૪) ૧૬. (૨૫) ૩૫.

મનોયત્ન ૪૩. (૧) 'સમચ્છેદ કરવાથી  $\frac{૩}{૮}$ ,  $\frac{૩}{૮}$ ,  $\frac{૩}{૮}$  એ ઉતરતા અનુક્રમમાં આવે છે. (૨) ૧ $\frac{૩૩}{૪}$ ,  $\frac{૮૪+૪૨}{૧૨+૪૨} = \frac{૩૩}{૪}$ ;  $\frac{૨૩૩+૦૨}{૪૪+૪૨} = \frac{૧૩૩}{૪૪}$ . (૩) ૬૬ છે; ૪૫ અંશ. (૪) રૂ. (૫) સમચ્છેદ કરવાથી સરવાળો  $\frac{૭૧}{૪}$  એ  $\frac{૩+૫+૧૧}{૮+૧૨+૧૬} = \frac{૧૬}{૪}$  થી વધારે માલમ પડે છે. (૬) રૂ. ૧ $\frac{૧}{૨}$ , ૧ $\frac{૧}{૨}$ , ૨ $\frac{૧}{૨}$ . (૭) રૂ. ૧ $\frac{૧}{૨}$ , ૧ $\frac{૧}{૨}$ , ૧ $\frac{૧}{૨}$ , ૨ $\frac{૧}{૨}$ . (૮) ૧૦ $\frac{૧૫૬}{૧૦૦}$ . (૯) રૂ. (૧૦) ૪ $\frac{૧૧}{૧૦૦}$ . (૧૧) રૂ. ૧, ૧, ૧, ૧; અનંત. (૧૨) રૂ. (૧૩) ૩૧ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૧૪) ૩ રૂ. (૧૫) ૧૮ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૧૬) માણ ૨-૨૭ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$  શેર. (૧૭) ૨૬ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૧૮) રૂ. (૧૯) ૨૨. (૨૦) રૂ. (૨૧) ૨૬ વખત બાદ જશે; રૂ. શેષ. (૨૨) રૂ. ૩-૨૨-૬-૬-૭૨. (૨૩) ૧૩૬ ગિ. ૭ શિ. (૨૪) ૬ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૨૫) ૨૩ $\frac{૫૩}{૧૦૦}$ . (૨૬) ૨૪ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૨૭) ૧ લી, ૪ થી, ૨ જી, ૩ જી; ૭૨. (૨૮) રૂ. (૨૯) ૨૪ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૩૦) ૨૪ $\frac{૩૩}{૧૦૦}$ . (૩૧) ૪૮૧. (૩૨) ૪૮૧.

(૩૩) રૂ૬; ૧૬૬૬ (૩૪) રૂ. (૩૫) રૂ. ૧-૬-૪૬; ૧૬ શિલિંગ  
(૩૬) ૩૬. (૩૭) ૨૨૨૨૨૨ ગાળા. (૩૮) ૬૫૬૫. (૩૯) રૂ. (૪૦)  
રૂ. ૪-૧૦-૯૬. (૪૧) ૧૯૨૨ ગાળા. (૪૨) ૭૫. (૪૩) ૧૬.  
(૪૪) રૂ. (૪૫) ૨૫૨ રૂ.; ૨૧ પૌં.; ૨૦ ગિ. (૪૬)  
રૂ. ૩૧-૦-૧૧૫૬. (૪૭) વીધાં ૬૨૬૬૬; ૫૬૬૬૬; ૧૬૬૬; ૬૬૬.  
(૪૮) ૯૧. (૪૯) ૮૪૬૬૬ રૂ. (૫૦) ૪૨ શેર. (૫૧) રૂ. ૧-૫-૮.  
(૫૨) રૂ. ૩૫૦૦ રૂ.; રૂ. ૨૦૦૦ રૂ. (૫૩) ૫૬. રૂ. (૫૪)  
રૂ. ભાગમાં; ૬૪ વીધાં ઘઉં, ૧૬ વીધાં કપાસ, ૬ વીધાં જીર, ૨૪ વીધાં ડાંગર, ૨૧૦ વીધાં બાજરી. (૫૫) સંચય રૂ.  
૨૧૭૭-૨-૩૨૬; રૂ.

મનોયત્ન ૪૪. (૧) ૦૩, ૨૦૭, ૧૯. (૨) ૦૮, ૦૩૬૫,  
૪૫૪. (૩) ૦૦૦૦૮, ૦૦૦૦૨૫, ૦૦૦૨૩૮૫. (૪) ૧૪૦૦૧૭,  
૮૦૦૦૦૭, ૫૬૪૨૮૫૬. (૫) ૧૬૦૦૦૮૩૪, ૬૮૦૦૦૦૦૬,  
૨૦૦૦૦૦૦૩૨૦૩. (૬) ૮૩. (૭) ૧૦૫૬. (૮) ૯૮૨૭. (૯)  
૦૦૦૦૦૫. (૧૦) ૦૦૫૬૨૯. (૧૧) ૧૦૦૦૦૩૦૧. (૧૨)  
૯૦૦૦૦૦૦૦૯૦૯. (૧૩) ૧૦૦૦૦૦૦૦૦૦૧. (૧૪) પાંચ દશાંશ,  
૬; પચીસ સહસ્ત્રાંશ, ૬૬; છસેં પચીસ સહસ્ત્રાંશ, ૬૬. (૧૫) બસેં  
ચોરાસી સહસ્ત્રાંશ, ૬૬૬; પાંચ હજાર ત્રણસેં પચીસ દસ  
સહસ્ત્રાંશ, ૬૬૬૬; ચુંમેતેર હજાર આઠસો પંચાણું લક્ષાંશ,  
૬૬૬૬૬૬. (૧૬) બ્યાસી હજાર એકસો આઠ કોટયાંશ, ૬૬૬૬૬૬૬૬;  
સોળ લક્ષાંશ, ૬૬૬૬; પંદર કોટયાંશ, ૬૬૬૬૬૬૬૬. (૧૭) બે  
લાખ અડોતેર હજાર ત્રણસેં ચોપન દસ લક્ષાંશ, ૬૬૬૬૬૬૬૬;  
બાર પૂર્ણાંક પાંચ સહસ્ત્રાંશ, ૧૨૬૬૬; નવ પૂર્ણાંક ત્રણ હજાર  
છસેં પાંચ દસ લક્ષાંશ, ૯૬૬૬૬૬૬૬. (૧૮) એક પૂર્ણાંક એક  
સહસ્ત્રાંશ, ૧૬૬૬૬; નવસેં છનું લક્ષાંશ, ૬૬૬૬૬૬; ચાર પૂર્ણાંક  
સિત્તેર હજાર આઠસેં છપન કરોડાંશ, ૪૬૬૬૬૬૬૬. (૧૯) ૨,  
૦૦૫; ૦૦૩, ૦૦૫, ૦૦૦૩, ૦૦૦૦૪, ૦૦૦૦૦૫. (૨૦) ૦૩,  
૦૦૬, ૦૦૨, ૦૦૦૫, ૮, ૦૦૦૩, ૦૦૦૦૪, ૦૦૨, ૦૦૨,  
૦૦૦૦૩, ૦૦૦૦૦૩, ૦૦૦૦૦૦૧. (૨૧) ૧, ૦૦૭, ૦૦૦૫;

૦૦૦૦૦૦૬, ૦૦૦૦૦૦૬, ૨૦, ૫, ૦૦૦૦૪, ૦૦૦૦૦૩, ૦૦૦૦૦૦૪,  
 ૦૦૦૦૦૦૦૪; ૪, ૦૦૦૦૩, ૦૦૦૦૦૪, ૦૦૦૦૦૦૦૩, ૦૦૦૦૦૦૦૦૦૪.  
 (૨૨) ૦૩૪. (૨૩) ૦૫૭૮. (૨૪) ૭૦૮૬. (૨૫) ૦૮૮૦૫. (૨૬)  
 ૦૦૫૦૦૦૦૦, ૦૬૦૦૦૦૦૦૦, ૦૩૮૮૦૦૦૦, ૪૨૬૮૩૮૦૫,  
 ૦૮૮૦૦૦૦૦૦. (૨૭) ૦૦૦૦૮, ૦૦૦૪, ૨૧૮૮૪૩૨૭, ૦૩૦૬૪,  
 ૦૭૨, ૦૮. (૨૮) ૦૦૦૦૮, ૦૦૦૪૬૮૫, ૦૦૦૮, ૦૦૧૮૨૮૭૨૮૧,  
 ૦૦૫, ૦૮. (૨૯) ૦૩, ૦૨૨, ૦૦૨૫, ૦૦૦૪૮, ૦૦૦૦૫૮, ૦૦૦૦૦૦૦૮૭.  
 (૩૦) ૦૭૭, ૦૩૩, ૦૦૮૭, ૦૦૮૮૮, ૦૦૦૮૮, ૦૦૦૦૭૭૭.

મનોરથન ઝપ. (૧) ૨૭૭૭૫. (૨) ૩૮૪૪૦૬. (૩)  
 ૫૨૮૦૪૪. (૪) ૨૪૮૮૨. (૫) ૭૬૧૮૭૫. (૬) ૭૬૦૩૪૦૧૫૨૫.  
 (૭) ૮૦૩૦૭૭૬૪૭૫. (૮) ૧૩૮૬૦૦૮૨૫૧. (૯) ૧૨૦૦૪૮૫૫.  
 (૧૦) ૫૮૦૦૦૦૦૦૬૭૩. (૧૧) ૩૪૩૧. (૧૨) ૦૦૦૧૧. (૧૩)  
 ૩૮૮૪૦૨. (૧૪) ૦૩૩૬૬૦૬. (૧૫) ૮૦૮૫૨૪. (૧૬) ૬૦૮૮૮૬૧૩.  
 (૧૭) ૪૪૭૭૫. (૧૮) ૦૦૦૦૦૦૪૬. (૧૯) ૦૦૨૮૨૧૫. (૨૦)  
 ૦૦૮૮૦૦૦૧ જેટલી પહેલી મોટી.

મનોરથન ઝફ. (૧) ૦૧૬. (૨) ૦૦૨૧. (૩) ૦૦૦૩. (૪) ૬૦૩.  
 (૫) ૨૦૨૫. (૬) ૦૦૦૦૦૩૭૮. (૭) ૧૪૮૭૮૮૨. (૮) ૨૦૭૧૮૮૪.  
 (૯) ૦૦૦૫૮૦૨૮. (૧૦) ૦૦૦૮૨૨૮૧૨. (૧૧) ૦૦૦૩૭૩૮૦૨૮.  
 (૧૨) ૦૦૦૮૧૬૦૮. (૧૩) ૦૦૦૦૦૦૦૨૭. (૧૪) ૬૦. (૧૫)  
 ૦૦૦૫૪૨૫૨૨૭.

મનોરથન ઝગ. (૧) ૦૮. (૨) ૦૦૭. (૩) ૫. (૪) ૧૨. (૫)  
 ૬. (૬) ૪. (૭) ૮૦. (૮) ૮૦૦. (૯) ૭૧૧૦૮ (૧૦) ૮૦૦૨. (૧૧)  
 ૨૩૪૫૦૮. (૧૨) ૧૨૫૦૦. (૧૩) ૦૦૦૦૦૧. (૧૪) ૧૫૦૦૦.  
 (૧૫) ૦૦૧૩. (૧૬) ૪૦૫૭. (૧૭) ૦૦૦૮. (૧૮) ૫૦૦૦૫.  
 (૧૯) ૫૦૦૦૦. (૨૦) ૧૨૦૦. (૨૧) ૦૦૧૮૫૭૬૧. (૨૨)  
 ૦૦૦૦૦૦૦૬. (૨૩) ૫૧૦. (૨૪) ૦૮૩૮૧૨૫. (૨૫) ૦૦૦૦૦૬૪  
 (૨૬) ૨૫૦૦. (૨૭) ૫૮૨૦. (૨૮) ૦૦૦૦૧૮૩૧૮૪. (૨૯)  
 ૩૧૮૬૪૭૦૫. (૩૦) ૦૦૦૮૭૮. (૩૧) ૪૮. (૩૨) ૧૨૦૩૭૬૧૫.  
 (૩૩) ૩૦૦૨૪. (૩૪) ૨૬૫૩૮૪૮. (૩૫) ૦૦૧,૪. (૩૬) ૦૦૫.

મનોયત્ન ૪૮. (૧) ૧૭૫; ૮૭૫. (૨) ૫૬૨૫; ૨૮. (૩) ૦૦૬૪; ૦૦૦૬૬. (૪) ૧૫૬૨૫; ૧૭૧૮૭૫. (૫) ૦૦૭૬; ૬૫૧૨. (૬) ૬૪૩૭૫; ૦૦૮૩૮૪. (૭) ૨૩૦૭૬; ૩૪૭૮૨. (૮) ૨૬૭૨૬; ૨૬૨૬૮. (૯) ૧૦૨૦૪; ૩૫૨૬૪. (૧૦) ૮૧૬૩૨; ૫૩૪૬૭.

મનોયત્ન ૪૯. \* (૧) શુ. પુનરાવૃત્ત, અંત, અંત. (૨) શુ. પુ., મિ. પુ., અંત. (૩) મિ. પુ., શુ. પુ., શુ. પુ. (૪) મિ. પુ., મિ. પુ., અંત. (૫) અંત, અંત, અંત. (૬) શુ. પુ., મિ. પુ. (૭) મિ. પુ., અંત. (૮) શુ. પુ., શુ. પુ. § (૯) ૧૩, ૭. (૧૦) ૫, ૧૧. (૧૧) ૮, ૭. (૧૨) ૧૬, ૮. (૧૩) ૮૫૭૧૪૨; ૬૮૭૬૫૪૩૨૦. (૧૪) ૧.૮૭૦૦૩; ૧.૪૬૫૩૮૪૬૧. (૧૫) ૦૦૧૩; ૪૬૦. (૧૬) ૦૦૩૩; ૨૩૪૫. (૧૭) ૧.૨૬૩૧; ૪૬.૩૧૨. (૧૮) ૦૦૮૬૫૮૦; ૧.૨૬૮૭૦. (૧૯) ૨૧૭૮૯૧૪૮૩૫૧૬. (૨૦) ૩૮૪૦૨૭.

મનોયત્ન ૫૦. (૧) ૬, ૧૮, ૬૬. (૨) ૩૩૩, ૪૪૪, ૧૧૧. (૩) ૩૩૩, ૨૭, ૩૩૩૩૩. (૪) ૬૬, ૭૪૩, ૭૩૩. (૫) ૩૩, ૧૨૨, ૩૩૭૧. (૬) ૧૬, ૪૭, ૬૫૧૨. (૭) ૧૬૩, ૧૩૩, ૬૬૬. (૮) ૫૬૩, ૪૪૦, ૨૭૫. (૯) ૨૪૫૬, ૨૬૬૬, ૩૦૧. (૧૦) ૩૩૩, ૨૪૩, ૪૦૬; ૪, ૦૪, ૬૬૦, ૬૬૦૦; ૪, ૦૪, ૬૬૬, ૬૬૬૦૦.

મનોયત્ન ૫૧. (૧) ૧.૧૨. (૨) ૬૧૧૬. (૩) ૧.૧૩૫૭. (૪) ૧.૩૫૭૬. (૫) ૫.૪૩૮૬૨. (૬) ૧.૦૬૦૭ (૭) ૬.૭૫૦૪૬. (૮) ૫.૬૨૫૭૬. (૯) ૬૧૩૮. (૧૦) ૧.૭૧૩૬૫. (૧૧) ૦૬; ૦૫. (૧૨) ૨૨૬૬૧; ૦૧૩૪૬૮. (૧૩) ૮૪૧૫૬; ૦૦૭૪. (૧૪) ૨૫૫૦; ૧૩.૨. (૧૫) ૧.૩૫૧૬૬; ૧૭.૪૫ (૧૬) ૫૨૨૭; ૮૧ (૧૭) ૬; ૮૭૫. (૧૮) ૧૬; ૫. (૧૯) ૬૧૭૩૬; ૬૧૬૭૪. (૨૦) ૨.૦૧૪૩૮; ૨.૦૧૪૫૫. (૨૧) ૬૦૬૨૫૧૭.

૧૧૧ ૧૧૧ ૨૩૧, ૨૩૨, ૨૩૩ માં જુઓ. § ૨૩૧ માં જુઓ.

(૨૨) ૬૦૨૨૬૫. (૨૩) ૧૧૮૭૨૫૦૮. (૨૪) ૨૧૦૧૩૮૮૩૨૮૧૨.  
(૨૫) ૭૮૮૦૨૭૫૩૨૪૮૨૮૭.

**મનોયત્ન ૫૨.** (૧) આ. ૧૦-૧૮૨; ૧૦.૫ પાઈ. (૨) શેર ૭-૨૮-૪૪; શેર ૨-૪-૮. (૩) રૂ. ૧-૧-૩.૩૬; ૮.૮૪૪ પેન્સ. (૪) ૨.૨૩૫૨૪ પેન્સ, ૩.૮૪ પેન્સ. (૫) ચોરસ પોલ ૩-૦-૬-૭.૨ વસા ૧-૧.૬. (૬) રૂ. ૨-૬-૧.૫૧૬૮. (૭) વાલ ૧૧-૨.૨; ૩૧.૭૧૧ સે. (૮) પોલ ૪-૫.૦૨૫૮૨. (૯) ટન ૭-૧૭-૦-૩.૬૪. (૧૦) દિવસ ૧-૧૫-૪૬-૩૮.૩૬. (૧૧) ૫ એ. ૧૫.૦૧ ગું. (૧૨) આ. ૪-૭.૮ પહેલી મોટી. (૧૩) રૂ. ૧૦-૭-૬. (૧૪) રૂ. ૩૨-૧૦-૮.૪૮૬૫. (૧૫) રૂ. ૪-૫-૬ ૪૬૩૩. (૧૬) ૪૫૬૨૫. (૧૭) ૧.૩૦૨૦૮૩. (૧૮) ૦૩૨૫. (૧૯) ૧. (૨૦) ૭૩૮૦૮૫૨. (૨૧) ૩૩૦૦. (૨૨) ૫૩૮૪૬૧. (૨૩) ૦૦૨૨૦. (૨૪) ૦૮૮૮૬૧. (૨૫) ૬૧૫૬૨૫. (૨૬) ૦૩૩૦. (૨૭) ૦૩૩. (૨૮) ૪૦૨.૧૮૭૫. (૨૯) ૦૧૬. (૩૦) ૦૩૫૮૨૫.

**મનોયત્ન ૫૩.** (૧) ૩૦.૩૬૦૦૮. (૨) ૩.૦૬૮૧૫. (૩) ૩૬.૧૨૦૧. (૪) ૪.૦૧૮૫. (૫) ૪.૧૦૨. (૬) ૫૫.૧૦૦. (૭) ૪૬.૮૦૪૧૫. (૮) ૧.૦૦૧૭૪૮. (૯) ૨.૬૩૮૭. (૧૦) ૦૦૨૩. (૧૧) ૧૨.૫૨૭૨૩. (૧૨) ૦૦૫૨૭.

**મનોયત્ન ૫૪.** (૧) ૨૪૮૩૮. (૨) ૨.૪૨૧૩૦. (૩) ૦૦૫૮૮૩. (૪) ૩.૭૭૧૮૨. (૫) ૧૩.૫૪૮૧. (૬) ૫.૦૦૦૮૧. (૭) ૦૦૨૮૩૮. (૮) ૦૦૦૨૮૧૮. (૯) ૦૦૬૮૭૫૮. (૧૦) ૦૦૦૮૨૫૨. (૧૧) ૩૦.૫૬૮૪૫. (૧૨) ૭.૦૮૪૬૧.

**મનોયત્ન ૫૫.** (૧) એકમ પછી અને દશાંશ પહેલાં; ૧૦૦.૦૦૮૭; ૦૦૮૭૧; ૫.૦૧૧૭. (૨) કારણ કેકમ ૨૦૭ તથા ૬૦ ૨૪૧ માંબ્રુઓ. (૩) ૧૦ગણા; ૦૨૨૨૭૫. (૪) ૮૮૫૨.૧૧૪૭. (૫) ૩, ૨૮, ૨૭૨, ૧૮૮૪, ૦૦૮, ૦૦૭૨, ૦૦૨૭૨; ૦૫૦૬૪૧૮૨. (૬) ૨૮.૬૧૮૨૫; ૨૦, ૮, ૬, ૦૦૧, ૦૦૦૮, ૦૦૦૦૨, ૦૦૦૦૫. (૭) ૧૦૦, ૧૨૪.૦૩૩, ૧૨૪૮.૨૪૬૩. (૮) ૨૨૮૪૩.૩૬૨૩.



(૯) ૧૨૫૦૦. (૧૦) ૧.૫૧૨૨. (૧૧) ૩.૪૮૫. (૧૨) ૦.૦૩૬,  
૬૭૦૩૬.૪૮. (૧૩) ૨૦. (૧૪) ૦.૦૧૨, ૦.૬૧૬, ૦.૦૧૨૩૬,  
૨.૦૦૭૬૯૨૩. (૧૫) ૮૮૬. (૧૬) ૪.૨૭, ૦.૭૪૦, ૧.૨૪૨૫,  
૨.૪૦૬. (૧૭) ૩. ૪-૬.૦૬. (૧૮) ૧૨૦.૦૩૮. (૧૯) ૩.૯.  
(૨૦) ૦.૦૦૫૫. (૨૧) ૧૫૧૭૦૦. (૨૨) ચોકર ૨-૧-૩૯-૨૦-૫-૫૧-૩.  
(૨૩) ૦.૦૦૩૫. (૨૪) ૦.૦૧૩, ૦.૦૦૬૬, ૧.૨૯૩૧, ૪૬ ૦.૪૨૩.  
(૨૫) ૦.૦૦૧૩૮. (૨૬) શિ. ૮-૧.૦૫. (૨૭) ૦.૨૦૫. (૨૮)  
૦.૦૦૫૪. (૨૯) ૦.૦૦૧૨૧૯. (૩૦) ૦.૦૦૧; ૮૮૦. (૩૧)  
૭.૩; ૧.૦૫, ૩૦.૧૭૧૪૨૮૫. (૩૨) ૪.૮૮૪૬૧૮. (૩૩)  
૭૬૩.૩૧૫૪૭૧. (૩૪) ૦.૨૮૭૬. (૩૫) ૦.૮૦૬૩૫. (૩૬) ૧.૨૬૬૬.  
(૩૭) ૫૩૯૦૬૨૫. (૩૮) પૌં. ૨-૯-૧૮-૨૩.૭૬૬ શુદ્ધ; પૌં.  
૦-૬-૨-૮.૮૮૪ ભેગ. (૩૯) શેર ૬૦-૨૩.૫૬૬૮. (૪૦) તા.  
૧૧ મી માર્ચ.

મનોયત્ન પદ્મ. (૧) રૂ. ૪૮. (૨) ૧૦૫. (૩) રૂ. ૨૫૭-૮.  
(૪) રૂ. ૫૫૩. (૫) રૂ. ૫૫૦-૭-૬. (૬) રૂ. ૨૦૮૦. (૭) રૂ.  
૧૫૫૧-૯. (૮) રૂ. ૧૨૧૩-૫. (૯) રૂ. ૧૫૪૭૮-૨. (૧૦)  
રૂ. ૨૭૨૫-૬-૪. (૧૧) રૂ. ૫૧૫૭૬-૧૧-૮. (૧૨) રૂ. ૯૧૬૧૨-૩-૪.  
(૧૩) રૂ. ૧૧૯૪૬૭-૧૫-૧. (૧૪) રૂ. ૯૮૨૯૮-૬-૧૬. (૧૫)  
રૂ. ૯૫૦૫૮-૧૫-૨૭. (૧૬) રૂ. ૮૬૩૬-૯-૧૧૬. (૧૭) રૂ.  
૨૩૫-૬-૮. (૧૮) ખાંડી ૫૮૧-૨-૧૬. (૧૯) ૧૩૨૭-૮.  
(૨૦) રૂ. ૧૬૬૬-૪.

મનોયત્ન પાઠ. (૧) રૂ. ૭-૧૩. (૨) રૂ. ૫૯-૫-૨. (૩)  
રૂ. ૩-૧૨-૧૧. (૪) રૂ. ૩૬૮-૧૧-૧૧૩. (૫) ૪૩૧૪-૧૦-૯૨. (૬)  
રૂ. ૯૪૨-૧૪-૨૬. (૭) રૂ. ૯૭૯-૨-૧૦. (૮) રૂ.  
૩૧૦૦૮-૧૪-૭૨. (૯) મણુ ૫૯-૩૦-૧૨ અધોળા. (૧૦)  
મણુ ૩૫૫૦-૧૬-૪૨ રૂ. ભાર. (૧૧) પૌં. ૫૩-૧૦-૧૦. (૧૨)  
રૂ. ૯૧૪-૫-૩૬. (૧૩) રૂ. ૨૧૨૭-૬-૬. (૧૪) રૂ. ૪-૫૭-૫૧.  
(૧૫) વીધાં ૧૭૩-૧૦-૧૩૬.

મનોયત્ન પદ્મ. (૧) રૂ. (૨) રૂ. (૩) રૂ. (૪) રૂ. (૫) રૂ.

(૬) ૩. (૭) ૪. (૮) ૧૩. (૯) ૫. (૧૦) ૨૬. (૧૧) ૧૧.  
 (૧૨) ૧૧૦. (૧૩) ૨૮૬. (૧૪) ૩. (૧૫) ૨૩૫. (૧૬)  
 પહેલું મોટું, દીઠ જોડણું. (૧૭) ૩. (૧૮) ૧૬. (૧૯) ૧૫.  
 (૨૦) એકર ૪૮-૨૨૩. (૨૧) ૧૭૮૮ ૩. (૨૨) ૩. ૪૬૮-૪-૦૩૬  
 (૨૩) મણ ૨-૩૦૬. (૨૪) ૧૦૫. (૨૫) ૭૨. (૨૬) ૨૭૩૬૦૫.  
 (૨૭) ૩. ૫૧-૫-૪. (૨૮) ૫ : ૮. (૨૯) ૧૧૮ : ૧૪૬૧.  
 (૩૦) ૧૮ : ૪૯. (૩૧) ૭૨, ૯૦. (૩૨) ૬૬.

મનોધર્મ પદ. (૧) ૪૨ : ૨૪ :: ૪૯ : ૨૮; ૨૮ : ૨૪ ::

૪૯ : ૪૨; ૪૨ : ૪૯ :: ૨૪ : ૨૮; ૨૮ : ૪૯ :: ૨૪ : ૪૨;

૨૪ : ૨૮ :: ૪૨ : ૪૯; ૪૯ : ૨૮ :: ૪૨ : ૨૪;

૨૪ : ૪૨ :: ૨૮ : ૪૯; ૪૯ : ૪૨ :: ૨૮ : ૨૪. (૨) ૨૩ :

૫ :: ૩૬ : ૬; ૬ : ૫ :: ૩૬ : ૨૩; ૨૩ : ૩૬

૫ : ૫ :: ૬ : ૩૬ :: ૫ : ૨૩; ૩૬ : ૨૩ :: ૬ : ૫; ૫ :

૨૩ :: ૬ : ૩૬; ૬ : ૬ :: ૨૩ : ૩૬; ૩૬ : ૬ :: ૨૩ : ૫.

(૩) ૧-૫૭૧૪૨૮ : ૦૬ :: ૭૫ : ૩૧૮; ૩૧૮ : ૦૬ ::

૭૫ : ૧-૫૭૧૪૨૮; ૧-૫૭૧૪૨૮ : ૭૫ :: ૦૬ : ૩૧૮;

૩૧૮ : ૭૫ :: ૦૬ : ૧-૫૭૧૪૨૮; ૭૫ : ૩૧૮ :: ૧-૫૭૧૪૨૮ :

૦૬; ૦૬ : ૩૧૮ :: ૧-૫૭૧૪૨૮ : ૭૫; ૦૬ : ૧-૫૭૧૪૨૮ ::

૩૧૮ : ૭૫; ૭૫ : ૧-૫૭૧૪૨૮ :: ૩૧૮ : ૦૬. (૪)

૧૬૩૩ : ૩૩૩ :: ૭ મણ : ૧૬ મણ; ૩૩૩ : ૧૬૩૩ ::

૧૬ મણ : ૭ મણ; ૧૬ મણ : ૭ મણ :: ૩૩૩ : ૧૬૩૩;

૭ મણ : ૧૬ મણ :: ૧૬૩૩ : ૩૩૩. (૫) ૩ પૈા. :

૦૨૨૦ પૈા. :: ૧૨ ટના : ૦૦૬; ૦૨૨૦ પૈા. : ૩ પૈા. :: ૦૦૬

ટના : ૧૨ ટના; ૦૦૬ ટના : ૧૨ ટના :: ૦૨૨૦ પૈા. : ૩ પૈા.;

૧૨ ટના : ૦૦૬ ટના :: ૩ પૈા. : ૦૨૨૦ પૈા. (૬) ૨૬૩૩ ૩. :

૮ ૩. : ૫૩૩ આં. : ૨૩૩ આં. ; ૮ ૩. : ૨૬૩૩ ૩. : ૨૩૩

આં. : ૫૩૩ આં. ; ૫૩૩ આં. : ૨૩૩ આં. : ૨૬૩૩ ૩. : ૮ ૩.;

૨૩૩ આં. : ૫૩૩ આં. : ૮ ૩. : ૨૬૩૩ ૩. (૭) ૧૫. (૮) ૬. (૯) ૩૦.

(૧૦) ૨૦. (૧૧) ૧૪૮. (૧૨) ૩૩૩૩૩૩. (૧૩) ૨૭. (૧૪)

૧૩૪૦૩. (૧૫) ૩૩૩૩. (૧૬) ૩૪૪૪. (૧૭) ૧૧૧૧.૫ પૌ.  
(૧૮) ૪૧.૬ ર. (૧૯) ૧૩૨ એકર. (૨૦) મણુ ૧૯૨-૪.૧૪૧૫.

મનોયત્ન ૬૦. (૧) ૧૭૩. (૨) ર. ૬-૧૪. (૩) ૫ આના.  
(૪) ૧૯૨ માહિ. (૫) ૬ દિ. (૬) ૨૭ દિ. (૭) ૭૨ માસ.  
(૮) ૬ દિ. (૯) ૩૦ દિ. (૧૦) ર. ૨૫-૬-૦. (૧૧) ર. ૧૮૮-૧૨-૦.  
(૧૨) ર. ૧૯૧૬-૫-૧૦૩૩. (૧૩) ર. ૨૮૧૬-૧૪-૮. (૧૪)  
ર. ૨૧૫૦-૧૫-૮૩. (૧૫) ર. ૧૩૨-૧૩૪૧. (૧૬)  
ર. ૧૭૨-૨-૧૩૩. (૧૭) એકર ૧૫૬૩-૨૨૭૮૩. (૧૮)  
ર. ૪-૧૫-૪૩૩૩. (૧૯) ૩૧૫૦ ર. (૨૦) ર. ૩૮૩૩-૫-૪.  
(૨૧) ર. ૨૧૯-૧૨-૧૧૩. (૨૨) ૧૦૦ દિ. (૨૩) ૫૩૩ વાર.  
(૨૪) ૩૬ માહિ. (૨૫) ૩૦૦૦ મા. (૨૬) ૧૩૬૪૪ ર. (૨૭)  
ર. ૬૬૬૬-૧૦-૮. (૨૮) ૧૨૦૦ માહિ. (૨૯) કુટ ૨-૯૩.  
(૩૦) ર. ૪-૮-૬. (૩૧) ૪૨૨૯.૮૮૩૫૩. (૩૨) ૩૫૩૪૬૨.૩.  
(૩૩) ૩૨૦૦ ર. (૩૪) ૧ રૂપીએ ૧૦ આના લેખે. (૩૫) ર.  
૧૮૫૨-૪-૭૩૩૩. (૩૬) ર. ૧૧૫૦-૧૪. (૩૭) ૧૨૦૦ ર. (૩૮)  
ર. ૧-૩-૭૩. (૩૯) ર. ૨-૪-૪. (૪૦) ૨૩. (૪૧) ૪૫ કુ.  
(૪૨) ર. ૫૮૦-૩-૯૩૩૩. (૪૩) ર. ૧૯૭૮. (૪૪) ૧ ર. (૪૫)  
મિ. ૧-૨૨૩. (૪૬) ૭૨૦ મા. (૪૭) ૬૩૫૮૦૦. (૪૮) ૧૧૩૩.  
(૪૯) એકર. ૨૦૫-૮.૩. (૫૦) ર. ૬-૮-૪-૨-૮. (૫૧) ર. ૫૫૦.  
(૫૨) ર. ૩૪૫૫૩-૨. (૫૩) મંગળવારની રાતમાં બુધવારની સવા  
રના કલાક ૨-૩૪-૧૭૩. (૫૪) કલાક ૧૦-૧૬-૩૪૩. (૫૫) ૪૩  
વરસ. (૫૬) ૯૩૩૩ ક. (૫૭) ૨૪૪૦૩૩૩૩. (૫૮) ૧૦૩૩ દિ. (૫૯)  
૭૫૦ દિ. (૬૦) તા. ૧૦ મીની સાંજે. (૬૧) ૨૭૫૦ મા. (૬૨)  
૪૮૦૦. (૬૩) ૩ અઠ. ને કુલ ૫ અઠ. (૬૪) ૧૦૦૦ માણસ.  
(૬૫) ૭૨૦૬. (૬૬) ૪૫ મા. (૬૭) ભેંસની કિંમત ર. ૪૦, ગાયની  
કિંમત ર. ૨૫. (૬૮) ૧૫ ર.

મનોયત્ન ૬૧. (૧) ૫ દિ. (૨) ૩૩ ર. (૩) ૩-૧૨. (૪) ર.  
૧-૧૪. (૫) ૪ અઠ. (૬) ર. ૧૨૭-૧૧-૧૦૩૩. (૭) ૨૩૩. માસ.

(૮) ૪૪૦૦. (૯) ૨૧. (૧૦) ૭૫ મળ્યુ. (૧૧) રૂ. ૧૨૨૪-૧૦-૩૬.  
 (૧૨) ૪૬. અઠ. (૧૩) રૂ. ૭૩-૩-૦૫૬. (૧૪) ૪૬ રૂપૈય ૬.  
 (૧૫) રૂ. ૩૭૯૧-૧૫-૧૬. (૧૬) ૭૫૭ દિ. (૧૭) ૮૦ દિ. (૧૮)  
 ૧૫ દિ. (૧૯) ૧૫ ક. (૨૦) ૨૨૬ દિ. (૨૧) ૩૨. (૨૨) ૧૨૬ દિ.  
 (૨૩) ૭૦ દિ. (૨૪) ૫ શેર આપવો રૂપૈય શેર ઘટાડવો. (૨૫)  
 ૬૭૬૬૬૬ દિ. (૨૬) ૮૭૮૮૦૫૬ ઈંગ્લે. (૨૭) રૂ. ૨૫-૨-૪૬૭. (૨૮)  
 ૮૬૩ દિ. (૨૯) ૧૨ ક. (૩૦) ૮ દિ.

**મનોયત્ન ૬૨.** (૧) રૂ. ૧૮૧૨-૬. (૨) રૂ. ૭૮૯૬-૫-૯૬૬૬૬.  
 (૩) રૂ. ૧૦૨-૫-૮૬૬. (૪) ૨૨૦૦. રૂ. (૫) રૂ. ૯૯-૧૦-૬.  
 (૬) રૂ. ૫૦૫૦-૧-૧૦૬. (૭) રૂ. ૩૧૫૮-૮-૮૬૬૬૬. (૮) રૂ.  
 ૧૦૫૨૬-૪-૬૬. (૯) રૂ. ૧૧૭-૧૪-૭૬ ખીજી રીતે ક્ષાયદો. (૧૦)  
 પૈાં. ૩૫૬.૦૧૭. (૧૧) રૂ. ૩૮૯૧-૧૪-૩૬૬. (૧૨) દિ. ૨૨૬ બ;  
 દિ. ૨૬૬૬ ક; દિ. ૩૦૬૬ ઢ. (૧૩) રૂ. ૪૧૯-૧-૭૬ ખીજી  
 રીતે ક્ષાયદો. (૧૪) રૂ. ૧૦૬૧-૫-૯૬૬૬૬. ખીજી રીતે ક્ષાયદો.  
 (૧૫) શેર ૧૦૬ રૂપૈય; શેર ૯ ત્રાંચ; શેર ૭ જમત; શેર ૧૩૬ પારો;  
 શેર ૧૯ સોનું.

**મનોયત્ન ૬૩.** (૧) ૨૦ રૂ. (૨) ૪૫ રૂ. (૩) ૮૦ રૂ. (૪)  
 ૧૨૬ રૂ. (૫) રૂ. ૧૩૩-૧૪. (૬) રૂ. ૫૪-૬. (૭) રૂ. ૧૫-૧૩-  
 ૮૬૬. (૮) રૂ. ૧૧૧૯-૧૩-૦૬૬. (૯) પૈાં. ૩૪-૧૧-૯. (૧૦) શિ.  
 ૮-૧૧૬૬. (૧૧) પૈાં. ૩-૧૨-૨૬૬. (૧૨) પૈાં. ૬૩૮-૮. (૧૩)  
 ૪૨ રૂ. (૧૪) રૂ. ૧૦૮૪-૧૧. (૧૫) રૂ. ૧૩૯૩-૧૩-૨૬. (૧૬)  
 રૂ. ૧૧૯-૧૪-૪૬૬. (૧૭) રૂ. ૪૮-૨-૪૬. (૧૮) રૂ. ૩૧-૧૧-૩૬૬.  
 (૧૯) રૂ. ૨૦૨-૧૬. (૨૦) રૂ. ૫-૧૪-૮૬૬. (૨૧) રૂ. ૧૩૬  
 ૪ વ્યાજના; રૂ. ૧૯૪૧ ૪ દો. (૨૨) રૂ. ૩૩૬-૧૪; રૂ. ૧૮૯.  
 (૨૩) પહેલી રીતે ક્ષાયદો. (૨૪) રૂ. ૪૭-૧૦ આ. ખીજી રીતે  
 ક્ષાયદો આય. (૨૫) રૂ. ૨૧૭૮૧ દો. ૧૭૧. (૨૬) રૂ. ૧૩૯ દો.  
 ૧૬૬. (૨૭) રૂ. ૧૦૧૯-૧. (૨૮) રૂ. ૧૮૬૪ દોકડા ૧૫૧ ઈંગ્લે  
 ૧.૯. (૨૯) રૂ. ૧૭૬-૨-૧૦૬૬. (૩૦) રૂ. ૯-૧૨-૯૬૬ બ ને ક્ષાયદો.

મનોયત્ન ૬૪. (૧) રૂ. ૪૨. (૨) રૂ. ૪૧. (૩) રૂ. ૧૮૫-૨-૪૬.  
 (૪) રૂ. ૧૮૧-૪-૮૦૮૩૨. (૫) રૂ. ૩૩૮-૩-૭૦૩૧૦૮૫૨. (૬)  
 રૂ. ૪૪૨-૮-૮  $\frac{૪૪}{૨૨}$ . (૭) રૂ. ૩૪૪-૧૫-૪૦૩૨. (૮)  
 રૂ. ૭૪-૨-૧૦૮૬૭૨. (૯) રૂ. ૩૫૦-૧૫-૩૦૮૫૩૦૫૬. (૧૦)  
 રૂ. ૧૮-૪-૪૦૮૫૨. (૧૧) રૂ. ૮૩૨-૭-૮૦૭૫૮૩૬. (૧૨)  
 રૂ. ૧-૧૧-૫૦૮૪૨૩૬૮. (૧૩) રૂ. ૬૪-૧-૨  $\frac{૭૪}{૨૨}$ . (૧૪)  
 રૂ. ૮૦-૬-૩૦૩૬. (૧૫) રૂ. ૨૨-૭-૫  $\frac{૧૧}{૨૨}$ . (૧૬)  
 રૂ. ૧૧૨૪-૧૨-૧૦૮૨. (૧૭) રૂ. ૬૦-૧૧-૨૦૧૫૦૪. (૧૮) રૂ. ૩૬૫;  
 રૂ. ૪૪૭-૪-૧૦૦૩૬૮. (૧૯) રૂ. ૧-૩૩૦૬૬૧૨૫ દોઢડા.  
 (૨૦) રૂ. ૧૦૨૧ દોઢડા ૭૧  $\frac{૧૧}{૨૨}$ .

મનોયત્ન ૬૫. (૧) રૂ. ૨૦૦. (૨) ૧૦૫૦. (૩) રૂ. ૩-૮.  
 (૪) રૂ. ૪૩-૧૨-૮  $\frac{૬૩}{૨૨}$ ; રૂ. ૫૫૬-૩-૨  $\frac{૬૩}{૨૨}$ . (૫) રૂ. ૧૨૪૦.  
 (૬) રૂ. ૧૧૮૫૫-૫-૨  $\frac{૬૩}{૨૨}$ . (૭) વાસ્તવિક રીતે ક્ષાયદો ૭ આ.  
 (૮) આ. ૧-૩  $\frac{૬૩}{૨૨}$  વેપારીની રીતે મુદત કાપીને આપવામાં ક્ષાયદો.  
 (૯) રૂ. ૧૩-૧૫-૨. (૧૦) ૩૦૦ રૂ. (૧૧) ૧-૫-૭  $\frac{૧૧}{૨૨}$ . (૧૨)  
 ૨૫૦૦ રૂ. (૧૩) રૂ. ૧૨૮૧૧૧ દે. (૧૪) ૧૫૦૦ રૂ. (૧૫)  
 વાયદાની હુંડીમાં રૂ. ૨૭૫ ક્ષાયદો. (૧૬) રૂ. ૪૪૦૦ લેવા; રૂ.  
 ૪૫૧ મુદત કાપી આપવા. (૧૭) રૂ. ૨૪૧૬-૧૦-૮. (૧૮)  
 રૂ. ૧૮-૧૪  $\frac{૧૨૧}{૨૨}$ . (૧૯) રૂ. ૬૨૪-૫-૧  $\frac{૧૧}{૨૨}$ . (૨૦) ૧૦૦ રૂ.  
 (૨૧) ૭૫ રૂ. (૨૨) રૂ. ૨૪-૧૪-૪  $\frac{૪૪}{૨૨}$ . (૨૩) રૂ. ૨૭-૮. (૨૪)  
 રૂ. ૮-૮-૧૦  $\frac{૨૨}{૨૨}$ . (૨૫) રૂ. ૮-૧૨-૮  $\frac{૨૨}{૨૨}$ . (૨૬) ૧૬  $\frac{૧૧}{૨૨}$  રૂ.  
 (૨૭) ૫૮૦૦ રૂ. (૨૮) ૧૨૬૦૦ રૂ. (૨૯) રૂ. ૨૧૬૫-૧૦ આ.  
 (૩૦) ૩૫૨ રૂ. (૩૧) રૂ. ૧૮-૧૨-૬  $\frac{૬૩}{૨૨}$  વધારે મળ્યું. (૩૨)  
 ૪૨૫ રૂ. (૩૩) રૂ. ૩૩-૧૧-૮  $\frac{૬૩}{૨૨}$  ક્ષાયદો. (૩૪) ૨૨૮-૧૧-૫  $\frac{૬૩}{૨૨}$ .  
 (૩૫) પૈાં. ૧-૧૮-૧  $\frac{૬૩}{૨૨}$ . (૩૬) ૧૦ પૈાં. (૩૭) પૈાં. ૬૧૫-૧૩-૬  $\frac{૬૩}{૨૨}$ .  
 (૩૮) બીજી શરત કબ્બા રાખવાથી પૈાં. ૮૨-૨-૬ ક્ષાયદો થશે.

મનોયત્ન ૬૬. (૧) ૩ વરસ. (૨) ૧  $\frac{૧૧}{૨૨}$  વરસ. (૩) ૪ વરસ.  
 (૪) ૨  $\frac{૧૧}{૨૨}$  વરસ. (૫) ૫ રૂ. (૬) ૪  $\frac{૧૧}{૨૨}$  રૂ. (૭) ૪ રૂ. (૮) ૬  $\frac{૬૩}{૨૨}$  રૂ.  
 (૯) ૬૦૦ રૂ. (૧૦) ૩૪૫ રૂ. (૧૧) ૭૫૦ રૂ. (૧૨) ૨૦ વરસ.

(૧૩) ૧૭૬ વરસ. (૧૪) ૨૬ વરસ. (૧૫) ૧૨૬ ટકા. (૧૬) ૧૦૬ રૂ. (૧૭) ૨૦ રૂ. (૧૮) ૧૨૦૦ રૂ. (૧૯) ૧૧૨૫૦ રૂ. (૨૦) ૩૪૫ રૂ. (૨૧) ૩૩૬ રૂ. (૨૨) ૪૪૪૧ રૂ. (૨૩) રૂ. ૬૭૬-૧૦-૮. (૨૪) ૧૩૬ વરસ. (૨૫) ૩૬ વરસ. (૨૬) ૯ રૂ. (૨૭) ૫ રૂ. (૨૮) ૩૬ ટકા. (૨૯) ૨૬ રૂ.; રૂ. ૧૦૫૬-૧૦-૮. (૩૦) ૬ રૂ.; ૫૨૦૦ રૂ. (૩૧) ૩ માસ. (૩૨) ૮૦૦૦ રૂ. (૩૩) ૧૦૦૦૦ રૂ. (૩૪) રૂ. ૧૨૦૦૦. (૩૫) ૫ ટકા.; ૩૦૦ રૂ. રકમ. (૩૬) ૧૦ ટકા.; ૧૦૦ રૂ. રકમ. (૩૭) ૩૦૦ રૂ. મુદ્દલ; ૭૩. ૬૨. (૩૮) ૨ વરસ. (૩૯) ૪ વરસ. (૪૦) ૨૧૧ વરસ. (૪૧) ૧૫ વરસ. (૪૨) ૭૫૦ રૂ. (૪૩) રૂ. ૪૩૭-૮-૦ (૪૪) ૪૮૦ રૂ. (૪૫) ૧૬ વરસ.

મનોયત્ન ૬૭. (૧) ૧૦૬ માસ. (૨) ૬૬ માસ. (૩) ૧૨ માસ. (૪) ૬૬ માસ. (૫) ૪૬. (૬) ૬૬; ૭૬. (૭) ૬૬ ૨૮ દોકડા ૬૨. (૮) ૧૨૪૦૦૦ માણસ. (૯) ૩૧૫ લડવા લાયક; ૨૪૦ માંદાં; ૧૯૫ રજા ઉપર. (૧૦) ૧૨ આલણ; ૬ વાણીઆ; ૬.૬ કણખી; ૫ મુસલમાન; ૪ ખીજી જાતના; ૩૭.૫ આલણ, ૩૧.૫ વાણીઆ, ૧૫ કણખી, ૧૦ મુસલમાન, ૬ ખીજી જાતના. (૧૧) ૨૦૦ માણસ. (૧૨) મણ ૪-૨૬ શેર. (૧૩) ૬૬ મા. (૧૪) ૨૭૬ માઈલ. (૧૫) સેકડે ૭૦.૬૦૪૧૬; છોકરાની મંખ્યા ઉપર ૨૨૫.૯૩. (૧૬) ૧૨.૫. (૧૭) ૧૬.૮ વરસ. (૧૮) ૧૦. (૧૯) ૧૦.૮. (૨૦) ૬૬ રૂ. (૨૧) રૂ. ૧૨-૧૨. (૨૨) રૂ. ૧૭-૫. (૨૩) રૂ. ૨૨-૧૧-૬૬.

મનોયત્ન ૬૮. (૧) રૂ. ૪૨-૨. (૨) ૨૦૨૫૦ રૂ. (૩) ૬૪૦૦ રૂ. (૪) રૂ. ૬૬૬-૧૦-૮. (૫) ૨૭૨૦ રૂ. (૬) ૭૮૦૦. રૂ. (૭) ૬૦ રૂ. (૮) રૂ. ૪૪૦૦ અને નફા; રૂ. ૩૨૦૦ બને નફા; રૂ. ૨૦૦૦ અને ખોટ; રૂ. ૧૬૦૦ બને નફા. (૯) રૂ. ૫૨૪-૧૨-૪૬ કુલ લોકસાન; રૂ. ૧૭-૭-૧૦૬ સેકડે લોકસાન. (૧૦) રૂ. ૧૧૮-૧૪-૭૬; (૧૧) ૧૬૦ રૂ. (૧૨) રૂ. ૧-૧૩૬

પહેલા બાવે કાયદો. (૧૩) ૫૯૩૧. (૧૪) રૂ. ૩૪૪-૪. (૧૫) ૫૦૦ રૂ.

મનોચિત્ત દે. (૧) ૧૭૦૦ રૂ. (૨) ૧૪૧૦ રૂ. (૩) રૂ. ૧૭-૮. (૪) ૩૩ રૂ. (૫) રૂ. ૩૨-૩-૫૬૪૫. (૬) રૂ. ૨૫-૮-૬૬૬. (૭) ૩૦૦૦ રૂ. (૮) ૩૦૨૫ રૂ. (૯) ૪૨૦૦ રૂ. (૧૦) રૂ. ૫૦૭૨-૧૦. (૧૧) આ. ૧૦-૪૫૩. (૧૨) ૧૨૦૦ રૂ. (૧૩) સાકાત્રણ ટકાની લોનથી કાયદો. (૧૪) રૂ. ૨-૧૦-૮૬ વ્યાજે મૂકવાથી કાયદો. (૧૫) આ. ૫-૫૩૬ સાકાત્રણ ટકાની લોનમાં કાયદો. (૧૬) રૂ. ૪૮૦૦ની લોન; ૧૮૭૬ રૂ. (૧૭) ૪૬ રૂ. (૧૮) ૩ રૂ. (૧૯) રૂ. ૬૮-૧૨; રૂ. ૨૬૬ ૬૨. (૨૦) ૭૬૬ રૂ. (૨૧) ૧૦૩૬૬ રૂ. ભાવ. (૨૨) રૂ. ૧૦૮-૧૫. (૨૩) ૮૦ રૂ. (૨૪) ૮૧૬ રૂ. (૨૫) ૮૭૬ રૂ. (૨૬) ૯૬૬. (૨૭) ૯૬ રૂ. (૨૮) ૫૦૦૦ રૂ.; રૂ. ૧૦ નુકસાન જાય. (૨૯) રૂ. ૭-૮ કાયદો; રૂ. ૬૦૦૦ની લોન. (૩૦) ૧૭૫૬૬ રૂ.ની લોન; ૪૬૬ રૂ. તકાવત. (૩૧) આ. ૧૪૩૬૬નો તકાવત. (૩૨) રૂ. ૬-૪ ધરી. (૩૩) ૫૭૬૬ રૂ. (૩૪) ૧૦૦૦ રૂ. (૩૫) રૂ. ૮૩૩-૫-૪. (૩૬) ૩૦૬૦ રૂ. (૩૭) ૨૦૮૦૦ રૂ.ની ત્રણ ટકાવાળી લોન લીધેલી. (૩૮) ૧૨૮ રૂ. (૩૯) ૧૩૨૦૦ રૂ. (૪૦) બીજી કંપનીમાં રોકવાથી રૂ. ૩૩૦ કાયદો. (૪૧) રૂ. ૧૪૪૦૦. (૪૨) ૪૬૫૦૦ રૂ. (૪૩) ૧૩૫૦ રૂ.; રૂ. ૫-૧૨ ધટ. (૪૪) ૩૩૦ રૂ. (૪૫) ૧૦૦૦ની લોન. (૪૬) ૧૫૮૦ સાકાત્રણ ટકાની; ૪૬૦ સાકાત્રણ ટકાની. (૪૭) ૧૬૦૦ પૈાંની ત્રણ ટકાની, ૨૪૦૦ પૈાંની ચાર ટકાની. (૪૮) ૪૮૭૧ રૂ. (૪૯) ૩૮૧૬ રૂ. (૫૦) ૧૭૫૬૬ રૂ.

મનોચિત્ત ૭૦. (૧) ૧૬૬ રૂ. (૨) ૨૪ રૂ. (૩) ૫૬ રૂ. (૪) ૧૦૬૬ રૂ. (૫) રૂ. ૫૫ કુલ ખોટ; ૧૩૭૬ સેકડે ખોટ. (૬) આ. ૨-૩. (૭) રૂ. ૬૦ નફા; અતે રૂ. ૨૫ ખોટ. (૮) રૂ. ૯૬૬ અણ. (૯) રૂ. ૩૭૬ ખોટ. (૧૦) રૂ. ૨-૮. (૧૧) રૂ. ૧૦-૪-૩. (૧૨) રૂ. ૨-૬-૧૧૬. (૧૩) ૧૦૮ રૂ. (૧૪)

૧૪૬૭૪. (૧૫) રૂ. ૩-૮. (૧૬) રૂ. ૧૧૬ નફો. (૧૭) રૂ. ૧૬૬ નફો. (૧૮) રૂ. ૪ ખોટ. (૧૯) આ. ૧૪-૭. (૨૦) ૧૧૬ રૂ. (૨૧) રૂ. ૪૬૩ મુડી ઉપર નફો. (૨૨) રૂ. ૧૧૬ નફો. (૨૩) ૭૦ રૂ. (૨૪) ૬ શેર. (૨૫) ૮૨૩ રૂ. (૨૬) રૂ. ૮૩ નફો. (૨૭) રૂ. ૭૨-૮ વેચતી; મૂળ કિંમત રૂ. ૬૨-૮. (૨૮) રૂ. ૧૦૮-૮. (૨૯) રૂ. ૪ ખોટ; ૪૨ રૂ. (૩૦) રૂ. ૩૩ સેંકડે ખોટ. (૩૧) રૂ. ૮૦૦. (૩૨) ૩૬ મણ. (૩૩) ૧૦૬૩ ટકા. (૩૪) ૧૬ રૂ. (૩૫) ૩૬ રૂ. (૩૬) ૧૨ રૂ. (૩૭) ૪૦ રૂ.; ૩૭૩ રૂ. (૩૮) રૂ. ૬૦૮-૫-૭૬ અ પાસે, રૂ. ૫૭૬ બ પાસે. (૩૯) પાંચ ટકા નફો લેવામાં રૂ. ૬૦ વધારે. (૪૦) ૧ : ૨. (૪૧) ૩ : ૧૩. (૪૨) રૂ. ૧૧૭-૮. (૪૩) ધઉં રૂ. ૨ાઅ મણ, બાજરી રૂ. ૧ાઅ મણ. (૪૪) રૂ. ૧-૪. (૪૫) રૂ. ૩-૨.

**મનોયતન ૭૧.** (૧) ૧૫, ૨૧, ૯. (૨) માલીકને ૫૭ મ.; ખેડુતને ૮૫ા મં (૩) ૧૩૬૫; ૨૨૭૫, ૯૧૦. (૪) અ. ૨૩૪ રૂ., બને ૨૦૪૩ રૂ., કને ૧૮૪૩ રૂ., ડને ૨૫૦૩ રૂ. (૫) અને રૂ. ૧૫૧, બને ૩૩૯ાા રૂ., કને ૬૦૪ રૂ. (૬) ૧૧૪૦, ૮૫૫, ૬૮૪. (૭) ૨૦૪૩, ૧૨૪૩૩. (૮) ૯૯, ૧૦૦૦, ૯૯૦. (૯) અને રૂ. ૧૦૮૩૩, બને રૂ. ૧૯૮૩૩, કને રૂ. ૨૪૦૩૩. (૧૦) રૂ. ૫૫ અને, રૂ. ૭૨ બને, રૂ. ૭૩ કને. (૧૧) અને રૂ. ૬૯૩, બને રૂ. ૩૪૬ા, કને રૂ. ૨૩૧. (૧૨) અને રૂ. ૧૯૩૪, બને રૂ. ૩૦૯૪, કને રૂ. ૪૩૩૨. (૧૩) અને રૂ. ૨૩૭ા, બને રૂ. ૧૪૨ા, કને રૂ. ૩૮૦. (૧૪) પાંચ ૩૦૦૦૦૦, સ્વાર ૧૫૦૦૦૦, તોપખાનાના ૭૫૦૦૦. (૧૫) અને રૂ. ૩૦૩૨, બને રૂ. ૨૦૨૩; કને ૪૦૪૩, ડને ૬૦૬૩. (૧૬) ૪૩૫, ૨૬૧, ૨૯૦. (૧૭) રૂ. ૧૧૮૯ા. (૧૮) અને રૂ. ૫૫૦, બને રૂ. ૪૮૦, કને રૂ. ૭૨૦. (૧૯) ૬૭૫ = ૪૨૧ + ૨૫૩; ૯૪૫ = ૨૧૬ + ૨૯૭ + ૪૩૨, ૧૦૮૦ = ૪૫૦ + ૬૩૦. (૨૦) અને રૂ. ૧૬૪૩, બને રૂ. ૩૭૩૩ કને રૂ. ૧૧૭૩. (૨૧) ૩ રૂ.એ ગળ કીનખાખ;



૨ શ્રી ગજ મશ્ન. (૨૨) શ્રી. ૨૮૮ છોકરાને; શ્રી. ૫૭૬ સ્ત્રીઓને;  
 શ્રી. ૩૬૦ પુરુષોને. (૨૩) શ્રી. ૧૦૦ પુરુષોને; શ્રી. ૧૦૦ સ્ત્રીઓને,  
 શ્રી. ૧૧૦ છોકરાને. (૨૪) અને મળુ ૧૭૫; બને મળુ ૩૨૫.  
 (૨૫) આના ભાગમાં ૮૬૪ એકર, બના ભાગમાં ૧૪૪૦ એકર,  
 કાના ભાગમાં. ૨૩૦૪ એકર. (૨૬) અને શ્રી. ૧૩૬-૫-૯૬૬;  
 બને શ્રી. ૧૩૩-૧૦-૨૬૬. (૨૭) અને શ્રી. ૨૧૦૬, બને  
 શ્રી. ૧૪૦૪, કાને શ્રી. ૧૮૭૨. (૨૮) અને ૨૧૬ તો બને  
 ૧૮૬ અને કાને ૮૦ શ્રી પ્રમાણમાં. (૨૯) અને શ્રી. ૩૬૩-૭-૪૬૬.  
 બને શ્રી. ૨૩૬-૮-૭૬૬. (૩૦) અને શ્રી. ૧૫૧-૬-૩૬૬,  
 બને શ્રી. ૨૬૮-૯-૮૬૬. (૩૧) અને શ્રી. ૭૬-૮-૦ બને શ્રી. ૫૮, કાને  
 શ્રી. ૪૬-૨-૦. (૩૨) અને શ્રી. ૧૨, તેનો રોજ ૧૨ આ., બને  
 શ્રી. ૫૦, તેનો રોજ ૧૪ આ., કાને શ્રી. ૯, તેનો રોજ ૧૪.૪  
 આ. (૩૩) અને ૮ તો બને ૧૬ અને કાને ૧૫ શ્રી પ્રમાણમાં.  
 (૩૪) કુલ નફા શ્રી. ૧૫૦૦, કાના ભાગ શ્રી. ૫૬૦. (૩૫) અને  
 શ્રી. ૬૬૦, બને શ્રી. ૩૪૦, કાને શ્રી. ૧૦૮, કાને શ્રી. ૨૬.

મનોયત્ન ૭૨. (૧) શ્રી. ૭-૪. (૨) ૩૬ શ્રી; ૩૬ શ્રી. (૩) ૮:૧.  
 (૪) ૭:૫. (૫) ૫:૭. (૬) ૧૮૬ શ્રી. (૭) ૪૮ મળુ. (૮)  
 શ્રી. ૩-૧૦-૧૦૬. (૯) ૧૨૬ વાર; ૭૬ વાર. (૧૦) ૧, ૧, ૨;  
 ૨, ૪, ૫; ૪, ૬, ૯; ૬, ૪, ૧૧; ઇ. ઇ. અનેક જવાબો આવી શકે.  
 (૧૧) ૫, ૨, ૧; ૧૮, ૫, ૫; ૪૭, ૧૦, ૧૫; ઇ. ઇ. (૧૨)  
 ૧૧, ૧૧; ૨, ૩; ૧૬, ૨, ઇ. ઇ. (૧૩) ૧૧, ૧૧, ૨૦; ૫, ૨, ૫;  
 ૨, ૩, ૫; ઇ. ઇ. (૧૪) સુરોખાર ૧૫૩ મળુ, ગંધક ૧૦૯ મળુ,  
 કોલસા ૨૦૮ મળુ. (૧૫) ૯ મળુના કુલ્લામાં ૧૬ના ભાવનું  
 મળુ ૩૬૬, ૧૩ના ભાવનું મળુ ૨૬૬, ૧૧ના ભાવનું મળુ ૩૬;  
 ૬ મળુના કુલ્લામાં ૧૬ના ભાવનું મળુ ૨૬૬, ૧૩ના ભાવનું  
 મળુ ૧૬૬, ૧૧ના ભાવનું મળુ ૨૬; ૧૦ મળુના કુલ્લામાં  
 ૧૬ના ભાવનું મળુ ૩૬, ૧૩ના ભાવનું મળુ ૨૬, ૧૧ના ભાવનું  
 મળુ ૪. (૧૬) ૯૨ ભાગ. (૧૭) ૧૬ વાલ. (૧૮) ૩૭૦ તોલા.  
 (૧૯) તો. ૨૨૧, ૧૩૧, ૧૩૧; તો. ૧૬૬, ૧૬૬, ૯૬૬; તો. ૨૪૧,

૮૧, ૧૬૧૧ ઇ. ઇ. (૨૦) તોડા ૨૪૬. (૨૧) ૯ ગેલન. (૨૨) તો. ૨૩. (૨૩) ૭૦ તોડા.

**મનોરથન ૭૩.** (૧) ૬૩૩૩ દિ. (૨) ૩૦ દિ. (૩) ૯ દિ. (૪) ૭૩ મિ. (૫) ૪ કલાક. (૬) ૫૦ માણસ નંદારવાં. (૭) પહેલાને ક. ૯-૩૫, બીજાને ક. ૭-૧૧૩, ત્રીજાને ક. ૬-૨૩૩. (૮) ૬૩ કામ બાકી. (૯) ૧૨૩ દિવસ. (૧૦) ૫૭૩ દિ. કને લાગે. (૧૧) ત્રણે જણને ૮ દિવસ, અને ૧૭૩ દિવસ, બને ૨૪ દિ. કને ૪૦ દિ. (૧૨) ૨૩૩૩ દિ. (૧૩) ૧૬ દિ. (૧૪) ૧૨૩ દિ. ચારે જણને. ૩૧૧૧ દિ. કને લાગે. (૧૫) અને ૩. ૨૫, બને ૩. ૧૫, કને ૩. ૧૦. (૧૬) ૪૬૬૬ દિ. (૧૭) ૬૩ દિ. (૧૮) ૨:૧:૭ દિ. (૧૯) ૧૩૩૩ મિ. (૨૦) ૧ કલાક પછી એટલે ૮ વાગે ભરાશે. (૨૧) ૩૪ દિવસ. (૨૨) બમાણ. (૨૩) સ્વને ૬ દિવસ, કને ૧૫ દિ. (૨૪) ૩૫ દિ. બાપને, ૪૨ દિ. મોટા છોકરાને, ૭૦ દિવસ નાના છોકરાને. (૨૫) ૨૦ ગેલન વપરાશ; ૭૫ દિવસ ચાલત.

**મનોરથન ૭૪.** (૧) ૧૮ સે. (૨) ૧૭૩ મિ. (૩) ૩૧ કલાક; ૨૩૬૬ માઈલ. (૪) ૬ છત્તશે; ૧૩૩ વારે છત્તશે. (૫) ૧૫ મિ. (૬) બે વખત; પ્રથમ નીચેલી જગાએ. (૭) ૯૬ વાર. (૮) ૫ વાર. (૯) ૩ માઈલ. (૧૦) ૧૦૮૬૬ સે. અને, ૧૧૪ સે. બને ૧૨૦ સે. કને. (૧૧) ૧૩૩ વારે ૬ છત્તશે. (૧૨) ૫ માઈલ. (૧૩) ૩૬ મિ. (૧૪) ૧૬ ગનિએ ચાલવાથી, ૪૮ મિ. (૧૫) ૭૫૦ ડગલો. (૧૬) ૪ માઈલ. (૧૭) ૨૩૩૩ કલાક. (૧૮) ૩૩ માઈલ સ્થિર પાણીમાં વેગ. (૧૯) ૧ માઈલ. (૨૦) ૨૧ કલાક. (૨૧) ૧૧૧ કલાક. (૨૨) ૫ માઈલ.

**મનોરથન ૭૫.** (૧) ૧૫, ૨૫, ૩૫, ૪૫, ૫૫. (૨) મિ. ૧૭૩ મિનિટકાંટો આગળ, મિનિટકાંટો ૭૩ મિ. આગળ, મિનિટકાંટો ૧૨૩ મિ. પાછળ, મિનિટકાંટો ૨૧૩ મિ. પાછળ, મિનિટકાંટો ૩૬૩ મિ. પાછળ. (૩) ક. ૩ પછી ૧૬૬૬ મિ. (૪) ૬ પછી ૩૨૬૬ મિનિટ, (૫) ૭ પછી ૫૬૬ મિ. (૬) ૪ પછી ૫૬૬૬

મિનિટે. (૭) ૭ ઉપર ૨૧ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે. (૮) ૧૦ ઉપર ૫૫ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે, ત્યારપછી ૩૮ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે. (૯) ૫ ઉપર ૪૩ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે ત્યારપછી ૬ ઉપર ૧૬ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે. (૧૦) ૪ ઉપર ૧૦ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે, તે ૪ ઉપર ૩૨ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે ૧૦ મિનિટભાગનું અંતર પડશે; ૪ ઉપર ૨૬ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે અને ૪ ઉપર ૪૧ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે ૧૮ મિનિટભાગનું અંતર; ૪ ઉપર ૪૯ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે ૨૫ મિનિટભાગનું અંતર. (૧૧) ૯ ઉપર ૩૦ $\frac{૧}{૨}$  મિ. (૧૨) નહિ પડે; નકારણ:- છ વાગે ૩૦ મિ. ભા. નું અંતર છે તે ધીમે ધીમે ઓછું થતું જાય છે, અને સાડાછ વાગ્યા પછી વધતા છતાં જરાબર સાત વાગે ૩૦ મિનિટ કરતાં ઓછુંજ રહે છે. (૧૩) ૮ ઉપર ૩૧ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે, ૫૫ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે. (૧૪) ૩૫ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે પહેલી વખત; ૫૧ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે બીજી વખત. (૧૫) ૬ ઉપર ૨૧ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે અને ૬ ઉપર ૪૩ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે. (૧૬) ક. ૭-૧૦ $\frac{૧}{૨}$  ખરો વખત; ૨૧ દિવસ. (૧૭) ૩ ઉપર ૨ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટ રાખવી. (૧૮) રાતના બાર ઉપર ૪ વાગે. (૧૯) બાર ઉપર ૩૩ $\frac{૧}{૨}$  મિ. (૨૦) ૧ કલાક ઉપર ૬ $\frac{૧}{૨}$  મિ. (૨૧) ૪ ઉપર ૪૧ $\frac{૧}{૨}$  મિનિટે. (૨૨) ક.૩-૪૧ $\frac{૧}{૨}$ . (૨૩) ૭ વાગેલા. (૨૪) ૨ સેકંડ. (૨૫) ૧ $\frac{૧}{૨}$  સેકંડ ૩ ટકોરા. (૨૬) ક. ૧૧-૨૨ મિ. (૨૭) કલાક ૩ ઉપર ૪૮ મિનિટ.

મનોયત્ન ૭૬. (૧) ૧૨ ઉપર ૫ વાગે પડશે. (૨) ૯ મિ. વહેલી પહોંચશે. (૩) ૨૨ માઈલ. (૪) ક. ૯-૬ $\frac{૧}{૨}$  મિ.એ મળશે, સુરતથી ૬૨ $\frac{૧}{૨}$  માઈલને છેટે અથવા અમદાવાદથી ૭૭ $\frac{૧}{૨}$  માઈલને છેટે. (૫) ક. ૯-૪૦ મિ.એ મળશે; સુરતથી ૭૩ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ અથવા અમદાવાદથી ૬૬ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ. (૬) ૨૮ માઈલ. (૭) ૨૪ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ. (૮) ૨૧ $\frac{૧}{૨}$  માઈલ. (૯) સવારના ક.૩-૪૦ મિનિટે નીકળેલી. (૧૦) ૨૩ માઈલ. (૧૧) ૧૧૬ $\frac{૧}{૨}$  માઈલનું અંતર, ક. ૪-૪૦ મિ. (૧૨) ૬ સેકંડ. (૧૩) ૧૮ સેકંડ. (૧૪) ૧૧૦ વાર. (૧૫) ૬૬ વાર. (૧૬) ૧૫૦ વાર. (૧૭) ૬૦ માઈલ. (૧૮) ૩૦ માઈલ. (૧૯) ૩ સેકંડ. (૨૦) ૧૬ $\frac{૧}{૨}$  સેકંડ. (૨૧) ૬૬

વાર ટ્રેનની લંબાઈ, ૧૫ માઈલ ઝડપ. (૨૨) ૪૦, ૨૦ માઈલ.  
(૨૩) ૨૦૦ માઈલ. (૨૪) ૩૦, ૪૦ માઈલ વેગ.

મનોચિત્ત ૭૭. (૧) ૨૨. (૨) ૪૮. (૩) ૧૮. (૪) ૮  
દિવસ. (૫) ૧૨ એકર. (૬) ૩૦ હેર. (૭) ૫૬. (૮) ૬ ઘરને.  
(૯) ૬ મિનિટ. (૧૦) ૭ દિવસ.

મનોચિત્ત ૭૮. (૧) ૪૮૨૪; ૬૯૪, ૮૭૨૧ મીટર. (૨)  
૨૫૦૦૦૦, ૮૩૯૦૦, ૨૬૩૦૫, ૩૫૦૦૦૦૦. (૩) ૮૬૧૪૪  
સિટર. (૪) ૭૭૦૯૪૩૫ ગ્રામ. (૫) ૧૬૦૦ મીટર, ૩૦૪૮  
મીટર, ૯૧૪૪ મીટર. (૬) વાર ૧૧-૧-૪૯૫૧૩. (૭) ૦૦૩૬૬૭  
ચો. વા.; (૮) ૮૩૬૦૯. (૯) ૧૩૯૯૬૬. (૧૦) ૩૦૫૦. (૧૧)  
૯૦૯૬૬. (૧૨) ૫૦૩૯.

મનોચિત્ત ૭૯. (૧) ૧૪૬૪૧; ૩૧૪૪૩૨. (૨) ૭૫૬૯;  
૧૪૭૦૬૧૨૫. (૩) ૨૬૧૯૮૦૭૩; ૭૪૧૨૦૦૬૨૫. (૪) ૭૭૨૪૩૧૨૧;  
૪૧૨૫૧૫૦૦૦. (૫) ૫૮૯૨૩૬૩૬; ૧૯૯૮૭૧૭  
૩૩૭૬. (૬) ૬૬૬૬૬૬; ૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૨૫૬. (૭)  
૩૧૨૫; ૦૦૩૧૨૫; ૦૦૦૦૦૦૦૩૧૨૫. (૮) ૫૮૩૨૦૦૦;  
૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૮૫૦૩૦૫૬. (૯) ૦૦૦૧૩૮. (૧૦)  
૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૦૧૬૭૬૬૬. (૧૧) ૬૨૯૦૦૬૪;  
૧૫૭૭૫૪૮૦૫૧૨૦૦૦. (૧૨) ૧૪૦૮૪૮૨૩૩૭૫. (૧૩)  
૨૦૦૮. (૧૪) ૨૫૪૬૦૦૭૭૭૬. (૧૫) ૩૧૨૫. (૧૬) ૧૦૭૬.  
(૧૭) ૪૮. (૧૮) ૦૦૦૧૧૧૫૧૩૬. (૧૯) ૬૬, ૮૬, ૫૬.  
(૨૦) ૮૧. (૨૧) ૨૦૬, ૨૧૬, ૬૦૬. (૨૨) ૨૦૩, ૨૪૨,  
૪૪, ૪૩. (૨૩) ૪; ૯. (૨૪) ૮૨. (૨૫) ૮; ૨૭. (૨૬)  
૪૬; ૪૨૬; ૪૨૬ (૨૧) ૨૮² + ૨ × ૨૮ × ૩૪ + ૩૪².  
(૨૮) ૪૫³ + ૩ × ૪૫² × ૨૩ + ૩ × ૪૫ × ૨૩² + ૨૩³.  
(૨૯) (૪૬ + ૫૮)² એ ૨ × ૪૬ × ૫૮ = ૫૩૩૬ જેટલી મોટી.  
(૩૦) ૬૭ + ૨૫)³ એ ૩ × ૬૭² × ૨૫ + ૩ × ૬૭ × ૨૫² =  
૪૬૨૩૦૦ જેટલી મોટી.

**મનોયત્ન ૮૦.** (૧) ૧૫, ૨૮, ૫૫; ૯૯, ૩૬૦. (૨) ૪૩૧. (૩) ૪૪૮. (૪) ૨૪૬. (૫) ૨૯૨૫૫. (૬) ૩૧૭૬૫. (૭) ૯૧૩. (૮) ૧૭૫૦૬. (૯) ૫૪૧. (૧૦) ૮૨.૫. (૧૧) ૧૬.૫૦૨. (૧૨) ૦૦૬૯૭૨. (૧૩) ૦૨૧૩૭. (૧૪) ૨.૨૩૬૦; ૧૭૦૭૧; ૦૨૨૩૬; ૦૦૭૦૭. (૧૫) ૩૦૪૬૪૧; ૧૦૦૯૫૪; ૦૪૬૪૧. (૧૬) ૩૦૧૬૨૨૭૭ ૦૩૧૬૨૨૭૭. (૧૭)  $\frac{99}{25}$ ;  $\frac{80}{25}$ . (૧૮) ૫૮૬૦૩૨૭; ૦૩૫૦૮૮૯૦; ૦૬. (૧૯) ૦૮૧૬૪૯; ૨.૫૨૯૮૨. (૨૦) ૦૬; ૦૪.૨૦૧; ૦૩૨૯૦૯. (૨૧) ૧૫.૯૬૮. (૨૨) ૫૬૯.૨૦૯૮૬. (૨૩)  $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{3}$ ; ૪; ૨. (૨૪) ૧.૭૮૮૮૫૪; ૫૬૫૬૮૪. (૨૫) ૦૯૧૨૮૭૦. (૨૬) ૬૯. (૨૭) ૪૦. (૨૮) ૧૧. (૨૯) ૧૫. (૩૦) ૦૦૯૮૭. (૩૧) ૧૪૪. (૩૨) ૧૫.૦૮. (૩૩) ૨૧ ગજ. (૩૪) ૧૦૦૮. (૩૫) ૫૪.

**મનોયત્ન ૮૧.** (૧) ૨૮. (૨) ૫૭. (૩) ૯૯. (૪) ૩૦૭. (૫) ૧૪૦૧. (૬) ૫૭.૮૭૧. (૭) ૪૦૪. (૮) ૬.૬૬. (૯) ૪૩૧૦; (૧૦) ૨.૧૨૧. (૧૧) ૨.૨૨૨. (૧૨) ૦૨૮૭. (૧૩)  $\frac{1}{2}$ ; ૩૭૩. (૧૪) ૧૦.૧૦૭; ૧૧.૪. (૧૫) ૧.૨૫૯૯, ૫૮૪૮, ૦૧૨૫૯. (૧૬) ૦૮૮૭૯; ૦૧૯૧૨. (૧૭) ૦૯૨૮૩; ૦૯૬૧૪; ૦૨૦૭૧. (૧૮) ૦૨૫૨૮૨; ૦૧૭૨૭૦. (૧૯) ૨.૧૫૪૪૩; ૦૪૬૪૧૫૮; ૦૨૧૫૪૪૩. (૨૦) ૧.૦૪૦૦૪; ૧.૦૪૫૫૧. (૨૧) ૩૬. (૨૨) ૧૫.૮૭૪૦૧૦. (૨૩) ૨.૨૨૩૯૮૦૦. (૨૪) ૦. (૨૫)  $\sqrt[3]{8}$ ;  $\sqrt[3]{2}$ . (૨૬) ૯૩.૫. (૨૭) ૬.૨૬. (૨૮) ૪૦૪. (૨૯) ૭.૧૧. (૩૦) ૧૨૪.

**મનોયત્ન ૮૨.** (૧) ૨૦ કુટ. (૨) ૪ કુટ ૭૩ ઈ. (૩) ૯૬૨ સાંકળ. (૪) ૧૧૫૬.૮૫૯૯ કુ. (૫) ૩૦.૯ કુ. (૬) ૪૮.૫૩૮ કુ. (૭) ૩૩.૯૪૧૧ સાં. (૮) ૬૩ કુ. (૯) ૪૮૮.૮૭ કુ. (૧૦) ૨૦ કુ. (૧૧) ૧૭૩ ગજ. (૧૨) ૧૩ કુ., ૧૦ કુ. (૧૩) ૨૨  $\frac{1}{2}$  માઈલ. (૧૪) ૩૨ કુ. (૧૫) ૨.૪ ગજ. (૧૬) ૩૧.૮૫ કુ. (૧૭) ૩૯.૧૪૪૩૩૬ કુ. (૧૮) યાર્ડ ૮-૧-૧૧-૦૧૮૪. (૧૯) ૧૯.૧૧૧૪ કુ. (૨૦) ૩૩.૧૯૯૬ કુ.; ૨૪.૫૦૪૮ કુ. (૨૧) ૩૪.૩૭૭૩ કુ. (૨૨) ૯૬૦.૩૮૪. (૨૩) ૭૯૫૭.૭૨૮૫

માધિ. (૨૪) ૭૯૪ કુ. (૨૫) ૬૯૦૮૦૬૧ માધિ. (૨૬)  
૨૩૬૬૬ કુ. (૨૭) ૩. ૪૯-૧-૪૬. (૨૮) ૧૫૦૭.૯૬૬ કુ.  
(૨૯) ૫૬.૫૪૮૮ કુ. (૩૦) ૨૬૪૦; ૨૬૪૨.

મનોયત્ન ૮૩. (૧) ૭ એ. ૩૨ $\frac{૧}{૨}$  ગું. (૨) ૨ એ. ૧૦૦૩ ગું.  
(૩) ૭૫ એ. ૨૪.૦૪૮ ગું. (૪) એકર ૨-૦-૨૪-૧૦-૬. (૫)  
એ. ૧-૦-૩૯-૧-૦-૧૦૮. (૬) ૧૧ એ. ૩૦૪૦૪૮ ગું. (૭)  
એ. ૫-૦-૩૧-૪-૦-૧૦૮. (૮) એ. ૧૭-૩-૧૫-૨૬-૧-૭૨.  
(૯) ૪૦ એકર. (૧૦) ૫.૨૦૪ એકર. (૧૧) ૧૪૯૬.૪૯૧૨  
એ. યા. (૧૨) ૩૩ ૨-૩૫-૧૧-૮-૩૬. (૧૩) ૪૬ એ. ૩ $\frac{૧}{૨}$  ગું.  
(૧૪) ૭૨૪૬૬. (૧૫) ૧૪ સાં. (૧૬) ૭૬.૬૮૧ કુ. (૧૭)  
૨૪ સાં. (૧૮) ૩૬ કુ. (૧૯) ૮ સાં. (૨૦) ૩૩ ૧-૧૬-૧૬-૩.૮૪.  
(૨૧) ૪૮ કુટ લગ્યાધિ; ૨૪ કુટ પહોળાધિ. (૨૨) ૫૦ સાંકળ.  
(૨૩) ૧૦ એકર. (૨૪) ૨૪૦ કુટ. (૨૫) ૧૮ કુટ. (૨૬)  
૨૫૦.૭૧૭ કુ. (૨૭) ૪૫.૧૩૫ સાંકળ. (૨૮) ૩. ૧૭૧૮-૧૨.  
(૨૯) ૨ $\frac{૧}{૨}$  એ. (૩૦) ૧૯૩૦૧.૯૯૦૪ એ. કુ.

મનોયત્ન ૮૪. (૧) ૩૬ ધ. ગ. (૨) ૧ $\frac{૧}{૨}$  ધ. ગ. (૩) ૨૦ $\frac{૫}{૬}$   
ધ. કુ. (૪) ૩ $\frac{૧}{૬}$  ધ. ગ. (૫) ૩. ૨-૧૫-૭ $\frac{૧}{૨}$ . (૬) ૭૯૦૭૯  
ધ. કુ. (૭) ૩૧૪.૧૬ ધ. કુ. (૮) ૧૨૪૪.૦૭૩૬ ધ. કુ. (૯)  
૩ $\frac{૧}{૨}$  ધ. કુ. (૧૦) ૫.૯૬૪૧૩૧૨૫ ધ. કુ. (૧૧)  
૨૬૦૭૮૭૧૮૧૦૮૩.૯૩ ધ. માધિ. (૧૨) ૮૩.૭૭૬ ધ. કુ. (૧૩)  
૭.૬૯૮ ધ. કુ. (૧૪) ૧૬ ધ. કુ. (૧૫) ૪૦ ધ. કુ. (૧૬)  
૧૬૧૨૮. (૧૭) ૨૮૮. (૧૮) ૧૧ $\frac{૧}{૨}$  કુ. (૧૯) ૮૧  
૨૩-૧-૨-૧-૨.૨. (૨૦) મણુ ૪૪-૭.૧૫. (૨૧)  
૧૪૦૭૧૮૭.૧૨૯૮૧૬ગણો. (૨૨) ૧.૨૮૭૬ ધ. કુ. જેટલું  
ઓછું. (૨૩) ૧.૬૧૮ કુ. (૨૪) ૬.૨૦૨ કુ. (૨૫) ૬ $\frac{૧}{૨}$ . (૨૬)  
૨૦૪૦ $\frac{૧}{૨}$  ધ. કુ. (૨૭) ૧૦ કુ. (૨૮) ૧૦.૨૭૪૪ ધ. કુ. (૨૯)  
૧.૫૨૧૭૧૨૫ ધ. કુ. (૩૦) ૫૫૬૪૫.૬૧૨૮ ધ. કુ.

મનોયત્ન ૮૫. (૧) ૩. ૬-૬. (૨) ૬૬ એ. કુ. (૩)

૭૪૬૬ યો. કુ. (૪) ૫૬૬ યો. કુ. (૫) ૩૫ યો. કુ. (૬) ૨૬૬  
 યો. કુ. (૭) ૩. ૫-૧૦-૫૧-૧૮. (૮) ૨૧૦ યો. કુ. (૯)  
 ૫૫૬-૪૫૫૬ યો. કુ. (૧૦) ૬૬૬-૬ યો. કુ. (૧૧) ૧૮૭૬૬  
 યો. કુ. (૧૨) ૩૫૬૬ યો. કુ. (૧૩) મણ ૩-૨૭૬૬૬૬૬.  
 (૧૪) ૨૮-૨૭૪૪ યો. કુ. (૧૫) ૧૬૭૩૫૬૬૬૬-૦૦૧૬ યો. મા.  
 (૧૬) ૩૬૬૬ ધ. કુ. (૧૭) ૧૦૮ યો. કુ. (૧૮) ૨૨૬૬ યો. કુ.  
 (૧૯) ૩૩૭૫ ધ. કુ. (૨૦) ૪૫૨-૩૬૦૪ યો. કુ. (૨૧)  
 ૨૧૪૪-૬૬૫૬ ધ. કુ. (૨૨) ૧૬૬ કુ. (૨૩) ૪૬૬ કુ. (૨૪)  
 ૩. ૩૩-૬-૬-૬૪. (૨૫) ૧૭૫૩. (૨૬) ૧૩૬ યો. કુ. (૨૭)  
 ૧૫-૬૬૬૬ કુ. પરિધ.; ૨૫૬-૧૮૨૨૦૮૩ યો.કુ. પૃષ્ઠ. (૨૮)  
 ૬૦-૬૬૬૬૬૬૬૬૬૬૬૬ ધ. કુ. (૨૯) ૧૦-૨૦૬ કુ. (૩૦)  
 ૩. ૨૦૬-૧૪-૨-૩૬૦૪.

### પરચુરણ દાખલા.

(૧) ૧૮૨૨૪૫૧૪૦૦૦૦૦૦ માધલિ; ૮મિ. ૧૩૬૬૬ સે. (૨)  
 ૧૨૨૨૨૫૪ વરસ ૨૬૭૬૬૬ દિ. (૩) ૨૦૧૦૬૨૪૦૦ યો. માધલિ  
 પૃષ્ઠ. ૫૬૦૫૨૬૬૦૧૨૧૬૦૦૦૦૦૦. (૪) ૧૮૬૬૬૬૬૬૬ માધલિ.  
 (૫) ૧૬૧૬૨૫૦૦૦૦ વી. (૬) ૭૬૬ગણો. (૭) ૨૩૦૬૦; ૩૮૪૮.  
 (૮) ૧૮૦, ૨૧૦. (૯) ૪૦ગણા. (૧૦) મોટી ૩.૭૪૬-૧૧-૬;  
 નાની ૩. ૬૧૦-૧૨-૬. (૧૧) ૧૧૨૧, ૧૧૨૧, ૧૧૨૧, ૨૭૧.  
 (૧૨) ૨૧૩. (૧૩) ૪ કુ. (૧૪) ૬૬ ગુ. સા. અ.; ૪૦૪૨૬.  
 લ. સા. અવયવી. (૧૫) ૧૬૨. (૧૬) ૨૧૬૦ દિ. (૧૭) ૧૭.  
 (૧૮) અ પાસે ૬, તો બ પાસે ૬ ને ક પાસે ૫. (૧૯)  
 અ પાસે ૬, બ પાસે ૧૦, ક પાસે ૩૩. (૨૦) ૦૪; ૩.૨-૧૦.  
 (૨૧) ૧૦૦૧૨૬ શે. (૨૨) અ : ક : ૭૭ : ૧૩. (૨૩)  
 અ : ક : : ૧૫ : ૨૮. (૨૪) ૧૫ : ૨. (૨૫) ૫ : ૬. (૨૬)  
 ૭ : ૧૫. (૨૭) ૩ : ૧. (૨૮) ૬૫૬, ૪૫૬. (૨૯) ૨૮૬, ૨૭૪.  
 (૩૦) ૩. ૨૬૦ સાડાત્રણ ટકાના દરના; ૩.૭૫૮ પાંચ ટકાના દરના.  
 (૩૧) છના ભાવનો ૨૬૪ ગજ; સાડાઆઠના ભાવનો ૧૮૫ ગજ.  
 (૩૨) ૪૦ નારંગી; ૪૫ લીંચુ. (૩૩) ૨૫; ૬. (૩૪) ૧૧૬; ૧૧૬.

(૩૫) ૧૮. (૩૬) પૈાં. ૪-૧-૧૪૧. (૩૭) ૩ હા. ૧ ક્વા. ૧૧ પૈાં.  
 (૩૮) ૧૩. (૪૦) ૫૫૧૪૨૮. (૪૧) ૩૮૫ તોટા.  
 (૪૨) ૦૦૪૧૬; ૦૦૬૨૫. (૪૩) ૭૨; ૪૫. (૪૪) ૧૪૦; ૨૪૦.  
 (૪૫) ૨૮૦; ૧૬૮; ૧૦૫. (૪૬)  $૩૫^૨ + ૩૫ \times ૧૭ - ૩૫ \times ૧૭ - ૧૭^૨ = ૩૫^૨ - ૧૭^૨$ . (૪૭) ૨૯; ૨૪. (૪૮) ૫૬; ૩૮. (૪૯)  
 ૨૦૧૧૬૫૩. (૫૦) ૧૫૨૦ મણુ. (૫૧) ૧ માઈલ ૧૫૫૭  $\frac{૧}{૨}$  ફાર્ડ.  
 (૫૨) ૨૫ રૂ.એ મણુ. (૫૩) ૧ વરસ ૮ માસ. (૫૪) ૧૦ માસે.  
 (૫૫) ૪૪ તોલા. (૫૬) ૪૩ અને ૨૧. (૫૭) ૫ : ૧૮. (૫૮)  
 ૧૨ દિ. (૫૯) રૂ. ૨૭૬૦. (૬૦) ૫૧૦૯૪૫૩. (૬૧) ૧૮૫.૧૬૩.  
 ધન કુટ. (૬૨) રૂ. ૬-૧૨-૪૬. (૬૩) ૦૦૧; ૦૨૫. (૬૪)  
 પુ.ને રૂ. ૪૨; સ્ત્રીને રૂ. ૩૦; છો.ને રૂ. ૧૮. (૬૫) રૂ. ૧૦૧-૪.  
 (૬૬) અધી ૧૪૮ ચાર્ડ, અથવા બધી ૧૨ ચાર્ડ. (૬૭) ૨૩૧૨.  
 (૬૮) રૂ. ૬૧૩-૧૦-૮. (૬૯) ખાંડવાળી લેવામાં પૈ ૩. નેટલો  
 કાયદો. (૭૦) રૂ. ૧૭૬. (૭૧) ૧૬૯ રૂ. ૪૨.૯ દો. (૭૨)  
 પૈાં. ૩૩૬૦૦. (૭૩) રૂ. ૬૯૪૭-૧૪-૮. (૭૪) ૮૭૧. (૭૫)  
 પૈાં. ૫૭૪-૧૩ રકમ; ૬  $\frac{૧}{૨}$  દર. (૭૬) મા દીકરી કરતાં ૧ ટકો ઓછું  
 દળે. (૭૭) ૩  $\frac{૧}{૨}$ . (૭૮) રૂ. ૧૧એ મણુ. (૭૯) રૂ. ૫૪. (૮૦)  
 વાસ્તેતર ૩ એ. ૫૮૪ એ. યા.; માંહેનો ચોરસ ૧૦ એકર. (૮૧)  
 રૂ. ૧૧૪-૧૩-૩  $\frac{૧}{૨}$ . (૮૨) રૂ. ૧૦૨૧૧. (૮૩) ૨૦૦ બેડીઆં.  
 (૮૪) રૂ. ૨૧૧૧ મૂ. કિં. ઉપર; ૬૮  $\frac{૧}{૨}$  સેંટિડે નક્કી. (૮૫) ૫ રૂ.  
 (૮૬) રૂ. ૧૨૨-૧૩. (૮૭) ૧૦ આના. (૮૮) ૪૪ વરસ  
 ૩૩૬ દિવસ લગભગ. (૮૯) ૪૮૦૦ રૂ. (૯૦) ૪૨૩ દિ.; ૬ રૂ.;  
 ૯ રૂ. (૯૧) ૧૨૦ તો. આં; ૬ તો. ભે.; ૧ તો. જરતી. (૯૨)  
 ૨૦ (૯૩) ૩૪ મણુ ખાંડ; ૪૩ મ. સો. (૯૪) ૨ રૂ. ૯૦ દો.  
 નક્કી. (૯૫) ૧૨ સ્ત્રી; ૨૧ છો. (૯૬) ૩૦૦. (૯૭) ૭.૭૪૩૬૭૨૧  
 શેર ધી; ૨.૨૫૬૩૨૭૯ શેર તેલ. (૯૮)  $\frac{૩}{૪}$ ;  $\frac{૧}{૪}$ . (૯૯) ૫૦૦૦૩;  
 ૯૮૦૦ રૂ. (૧૦૦) ૧૭ ગજ; ૧૩ ગજ. (૧૦૧) ૪૦૦૦૦ છોકરાને;  
 ૨૦૦૦૦ સ્ત્રીને; ૧૦૦૦૦ છોકરીને. (૧૦૨) ૧૬ કુ. લાં. ૧૨ કુ. ઊં.  
 (૧૦૩) ૩૯.૨૫ ચાર્ડ. (૧૦૪) ૧૬  $\frac{૧}{૨}$ . (૧૦૫) ૧૫.૯૦૪૩૫ એ. કુ.



૫.૩૦૧૪૫ ધ. કુ. (૧૦૬) ૨૧૬. (૧૦૭) ૧૧૧. (૧૦૮) ૩૦ મા.  
 (૧૦૯) ૨૦૩. (૧૧૦) ૦. (૧૧૧) ૦. (૧૧૨) ૦. (૧૧૩) ૧૦૦૦૦૦૦૦. (૧૧૪) ૧૦૦૦૦૦૦૦.  
 ૮૦ રૂ. (૧૧૫) ૦૦૬૨૫. (૧૧૭) ૧૬૫૫૨૧૬ શેર. (૧૧૮)  
 ૫ મિ. ૪૦૩૩૩૬ સે. (૧૧૯) સવારના ૧૦ કલાક ૫૫ મિ. (૧૨૦)  
 ૧૫ દિ. (૧૨૧) રૂ. ૧૯-૫ પહેલા ક.; રૂ. ૯-૧૦-૬ બી. ક.  
 (૧૨૨)  $\sqrt{10}$  અથવા ૩.૧૬૨૨૭. (૧૨૩) ૫.૦૬૩; ૫૩૨૫૩૩૩૩૩.  
 (૧૨૪) ૨૫; ૦૦૦૧૬. (૧૨૫) પહેલી સાલમાં રૂપિયા ૮૫ કાયદો.  
 (૧૨૬)  $\frac{1}{2}$  કલાક. (૧૨૭) ૮૦ માણસ. (૧૨૮) ૪. રૂ. ભા.  
 (૧૨૯) ૧૫૩ માઈલ. (૧૩૦) ૨૪૯.૯૯૭ યાર્ડ. (૧૩૧) વેચા-  
 શુમાં રૂ. ૧૫ તોટો; ઉપજમાં રૂ. ૪૫ વધારો. (૧૩૨) ૨૮૦૦;  
 ૨૫૦૦. (૧૩૩) ૭૫. (૧૩૪) આપની ૫૪ વ.; દી.ની. ૧૮ વ.  
 (૧૩૫) બા.ની ૫૭ વ.; દી.ની ૨૨ વ. (૧૩૬) ૪૦. (૧૩૭)  
 અ ની ૨૪; બ ની ૧૮; ક ની ૩૯. (૧૩૮) બાર પછી ૩૨૬૬  
 મિનિટે સામસામા; બાર પછી ૧૬૬૬ મિનિટે તથા ૪૯૬૬ મિનિટે  
 પંદર મિ.નું અંતર રહેશે. (૧૩૯) સાત પછી ૫૬૬ મિનિટે  
 સામસામા; ૬ પછી ૧૬૬૬ મિ. તથા ૪૯૬૬ મિનિટે પંદર  
 મિ.નું અંતર. (૧૪૦) ૫ પછી છ વાગે અને ૧૧ પછી ૨૭૬૬  
 મિ. સામસામા; અને ૫ પછી ૨૭૬૬ મિનિટે તથા ૧૧ પછી  
 ૧૨ વાગે ઉપરાઉપરી આવે. (૧૪૧) ૪ ઉપર ૨૮૬૬ મિ. (૧૪૨)  
 ૧૧૧ કલાક. (૧૪૩) ૩ ઉપર ૫૪ મિ. ૨૪૬૬૬૬ સે. (૧૪૪)  
 ૬૬ ક. (૧૪૫) અ ૧૪૬ દિ. બ ૨૧૬ દિ. (૧૪૬) ૧૯૬ દિ.  
 (૧૪૭) ૨૨૬ દિ. અને રૂ. ૨૪ બંને; રૂ. ૧૨; કને રૂ. ૬૮;  
 કને રૂ. ૧૬. (૧૪૮) અને રૂ. ૬૩-૧૦; બંને રૂ. ૭૧-૬; કને  
 રૂ. ૫૪-૧૦. (૧૪૯) ૪૫. (૧૫૦) ૨૮૬૬. (૧૫૧) ૬૬૬ દિ. (૧૫૨)  
 છ પછી ૧૨ મિનિટે. (૧૫૩) ૧૨ ઉપર ૧ વાગે. (૧૫૪) ૧:૨૩.  
 (૧૫૫) ૩ કલાક. (૧૫૬) ૯૬ માઈલ. (૧૫૭) ૨ દિવસે. (૧૫૮)  
 બાર ઉપર ૪ વાગે; ૧૭૬ ગાઉ. (૧૫૯) બાર ઉપર છ વાગ્યા  
 પછી ૨૫૬૬ મિ.; ૨૨૩૬૬ માઈલ. (૧૬૦) બાર ઉપર ૨૦ મિનિટે

(૧૬૧) ૯૬૬ માઈલિ. (૧૬૨) ૧૨૫ રૂ. (૧૬૩) ૧૦ રૂ. (૧૬૪) ૮૬૬ રૂ. (૧૬૫) તા. ૧૧ મી માર્ચ. (૧૬૬) ૧૦૭૬  $\frac{૭૬૪}{૬૬૬}$  રૂ. (૧૬૭) ૭૫ દિ. (૧૬૮) અની રૂ. ૯૩૩૩—૫—૪; બની રૂ. ૭૫૮૩—૫—૪. (૧૬૯) ૧ મિ. ૨ સે. (૧૭૦) ૧૬૬ આંટા અ; ૧૭ આંટા બ.

### અધરા પરચુરણ દાખલા.

(૧) અ ૧૩; બ ૧૦; ક ૭; દ ૪. (૨) રૂ; પૃ. (૩) ચા ૧ શેરના શિ. ૨-૯૬૬; કાફી ૧ શેરના શિ. ૨-૧૫. (૪) ૪:૫. (૫) પુ.ની ૯૦; સ્ત્રીની ૪૫; દી. ની ૩૦. (૬) અની ૫૪; બની ૪૨. (૭) પર વ. (૮) ૮ કલાક ૯૬૬ મિ. (૯) ૩૬૬૬ દિ. (૧૦) પ્રવાહનો વેગ ૧૧ માઈલિ; પ્રવાહ સામે હોડી કલાકે ૧૧ માઈલિ ચાલે. (૧૧) ૦૧ કલાક. (૧૨) ૧ અવર ૨૦ મિનિટ. (૧૩) પ્રવાહનો વેગ ૧૧ માઈલિ; ૧ અવર. (૧૪) કલાકે ૪૬ માઈલિ. (૧૫) કલાકે ૬ માઈલિ. (૧૬) ૭ ક. ૨૦ મિ. (૧૭) ૨૫ માઈલિ; ૧૮૬ માઈલિ; ૮૬ માઈલિ. (૧૮) પ્રથમ નીકળ્યા પછી ૭૮૬ મિનિટ; શ્રેક સરખી ઝડપે ચાલનારી ૧૬૬ આંટા ફરી રહેશે ત્યાં. (૧૯) ૩૭૫૯. (૨૦) ૨૯૬. (૨૧) ૪૭. (૨૨) ૧૨. (૨૩) ગા. ના રૂ. ૧૨૦; ઘો.ના. રૂ. ૨૪૦. (૨૪) ૨૦. (૨૫) અની પાસે ૧૬; બની પાસે ૩૬. (૨૬) અની રૂ. ૧૦૦; બની રૂ. ૩૦૦. (૨૭) રૂ. ૪-૪; રૂ. ૩-૫-૪. (૨૮) ૧૦ ટકા; ૨૬૬ ટકા; ૨૪ ટકા. (૨૯) રૂ. ૩-૪-૬; રૂ. ૨-૧૨-૬. (૩૦) રૂ. ૬૦, ૪૨, ૩૦, ૨૧, ૧૫૩. (૩૧) ૩૦; ૪૦. (૩૨) ૧૩૫ દિ. (૩૩) ૧૫૨. (૩૪) ૫૦૦૦ રૂ. (૩૫) હં. ૧૪-૨-૧૨-૪. (૩૬) રૂ. ૧૦ લાખ ભં.; રૂ. ૧ લાખ હ. (૩૭) રૂ. ૩૬૦૬-૪. (૩૮) ૪૮૦૦ રૂ. (૩૯)  $\sqrt{૩}=૨.૩૦૯૪$ . (૪૦)  $\frac{૧૦}{\sqrt{૨}} = \frac{૧૦}{\sqrt{૨} \times \sqrt{૨}} = \frac{૧૦}{૨} \sqrt{૨} = ૫\sqrt{૨}$ . (૪૧) ૪૦ ગિ. (૪૨) દર વરસે દર સેકન્ડે ૪ ટકા. (૪૩) ૩. (૪૪) ૨ વરસ. (૪૫) પાં. ૫૯-૧૭. (૪૬) ૪૨૪૬૬ રૂ. (૪૭) ૮૬૬. (૪૮)

અને રૂ. ૨૦; બને રૂ. ૨૬૩; કને રૂ. ૩૩૩ લોનથી ઓછા  
મળે. (૪૯) ૪૬. (૫૦) ૧૪ આને. (૫૧) રૂ. ૬૦૦૦. (૫૨) ૩.  
એ વાર. (૫૩) ૬૩ આને. (૫૪) ૨૫૦૦, ૩૭૫, ૩૭૫. (૫૫)  
૨૩૭૫; ૨૭૫. (૫૬) ૩૮, ૨, ૧૬૦, ૧૯, ૧૦૧, ૮૦. (૫૭)  
૬ માસ. (૫૮) ૭. (૫૯) ૧૯૩૬ ટકા. (૬૦) ૭૩ માસ.  
(૬૧) ૫૦. (૬૨) અ રૂ. ૫; બ રૂ. ૭. (૬૩) નહિ પડે; ભાડામાં  
૧૧ રૂ.; ખાવામાં રૂ. ૧; પુસ્તકમાં રૂ. ૦૧૧. (૬૪) ૧૫ પુરુષ; ૧૮  
સ્ત્રી; ૨૭ છોકરાં. (૬૫) રૂ. ૧૧, ૦૧૧, ૦૧૧. (૬૬) ૬ગણું.  
(૬૭) ૧૦૩૬ રૂ., ૨૦૩૬ રૂ.; ૬૮૩૬ રૂ. (૬૮) નાનાને રૂ. ૧૬૦૦૦૦  
વચલાને રૂ. ૧૭૬૪૦૦; મોટાને રૂ. ૧૯૪૪૮૧. (૬૯) બંમાં ૧૬૬  
દૂધ ને ૧૬૬ પાણી; કમાં ૧૬૬ દૂધ ને ૩૬૬ પાણી. (૭૦) ૧૪૭.  
(૭૧) પોપટ ૪; પાંદડાં ૩. (૭૨) ૧૧. (૭૩) અ ૭૪૩૬ દિ;  
બ ૭૪૩૬ દિ.; ક ૧૫૭૩ દિ. (૭૪) ૩૨. (૭૫) ૪૦. (૭૬) ૧૪  
દિ. (૭૭) ૯૩૬ દિ. (૭૮) ૧૧. (૭૯) ૪. (૮૦) ૨૦.

